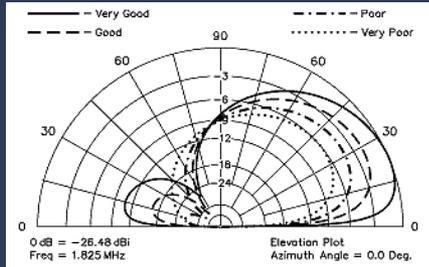
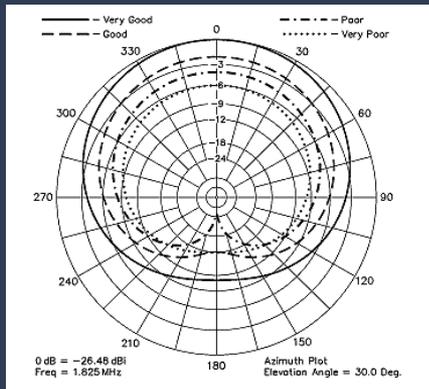
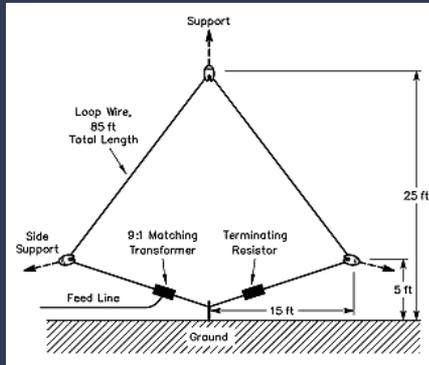


**TDXC Convention 2023**

**指向性反転「後ろから前からスイッチ」  
+ RTR付き  
K9AYアンテナについて**

**2022年1月  
シエスタ**

# K9AYアンテナとは？



- 考案者は米国のハム Gary Breed氏 (K9AY)
- オリジナルは逆ダイヤモンド型。周囲長25mの直交した2面構成のループ
- カージオイド特性
- 終端抵抗の調整でヌルをコントロール
- 終端抵抗と給電部の入替えで指向性が反転

出典：[http://www.cqham.ru/k9ay\\_loop.htm](http://www.cqham.ru/k9ay_loop.htm)

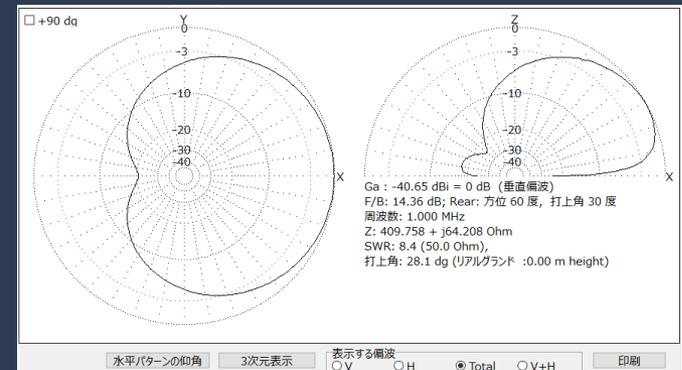
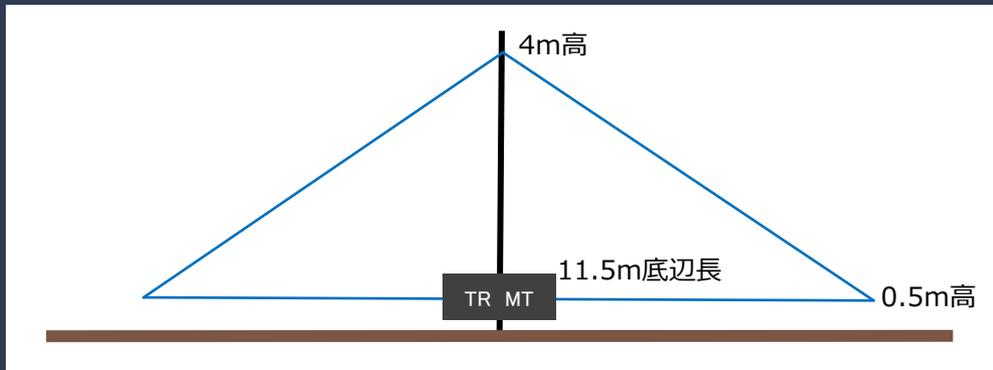
## 開発コンセプト

DXに使えて、持ち運び、設置が楽で使いやすい

- 小型・軽量
- 支柱1本で設置。1面 シングルワイヤ構成
- 操作はすべてリモート
  - 指向性反転（後ろから前からスイッチ）
  - 終端抵抗調整（RTR）
  - K9AY/ロングワイヤ切替（カージオイド/オムニ）

# 性能（シミュレーション）

- K9AYの寸法・形状は、底辺長11.5m、高さ4mの三角形
- K9AYとTDDF（底辺長40m 高さ）を比較。利得は同等。FB比はTDDFより約9dB小さい



	利得 (dBi)	FB比 (dB)	RDF* (dB)	DMF* (dB)
K9AY	-40.7	14.4	7.7	12.8
TDDF	-42.2	23.1	9.6	18.8

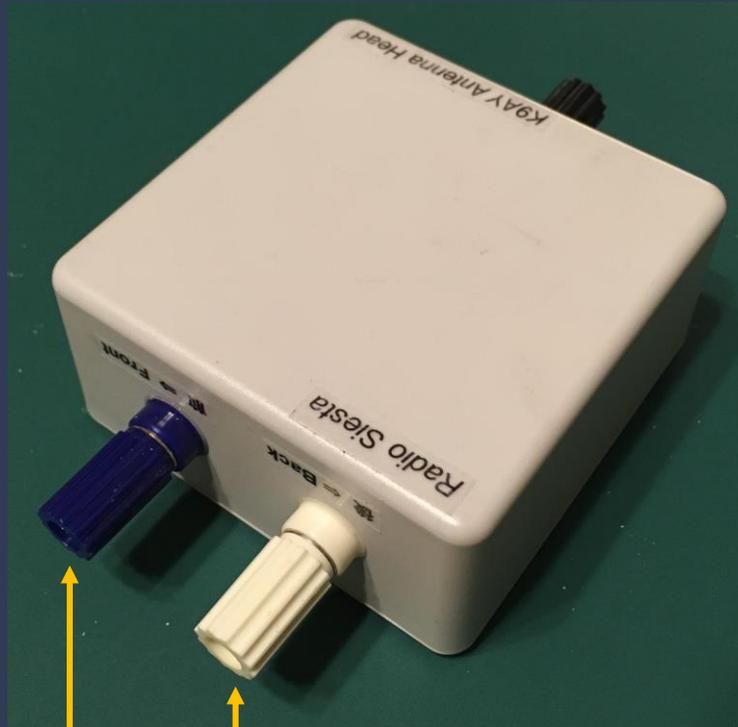
\*RDF : Receiving Directivity Factor  
DMF : Directivity Merit Factor

# 新旧比較

- アンテナヘッドとコントローラの2筐体
- 受信機サイドのコントローラで機能を制御

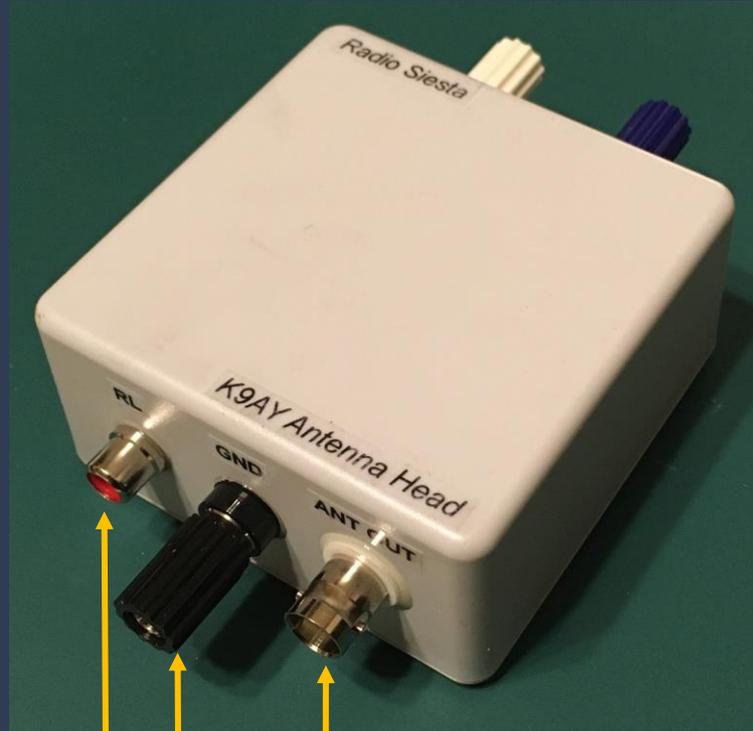
	旧型 (2003年発表)	本機
外観		 アンテナヘッド  コントローラ
指向性反転	<input type="radio"/> (ローカル)	<input type="radio"/> (リモート)
終端抵抗調整	<input type="radio"/> (ローカル)	<input type="radio"/> (リモート)
アンテナ形式切替え	<input type="radio"/> (ローカル)	<input type="radio"/> (リモート)
電源	不要	直流 12V

# 外観（アンテナヘッド）



前側  
エレメント

後側  
エレメント



RL

ANT OUT

GND

# 外觀（コントローラ）



指向性  
反転SW

終端抵抗  
調整

K9AY⇔LW切替SW



受信機

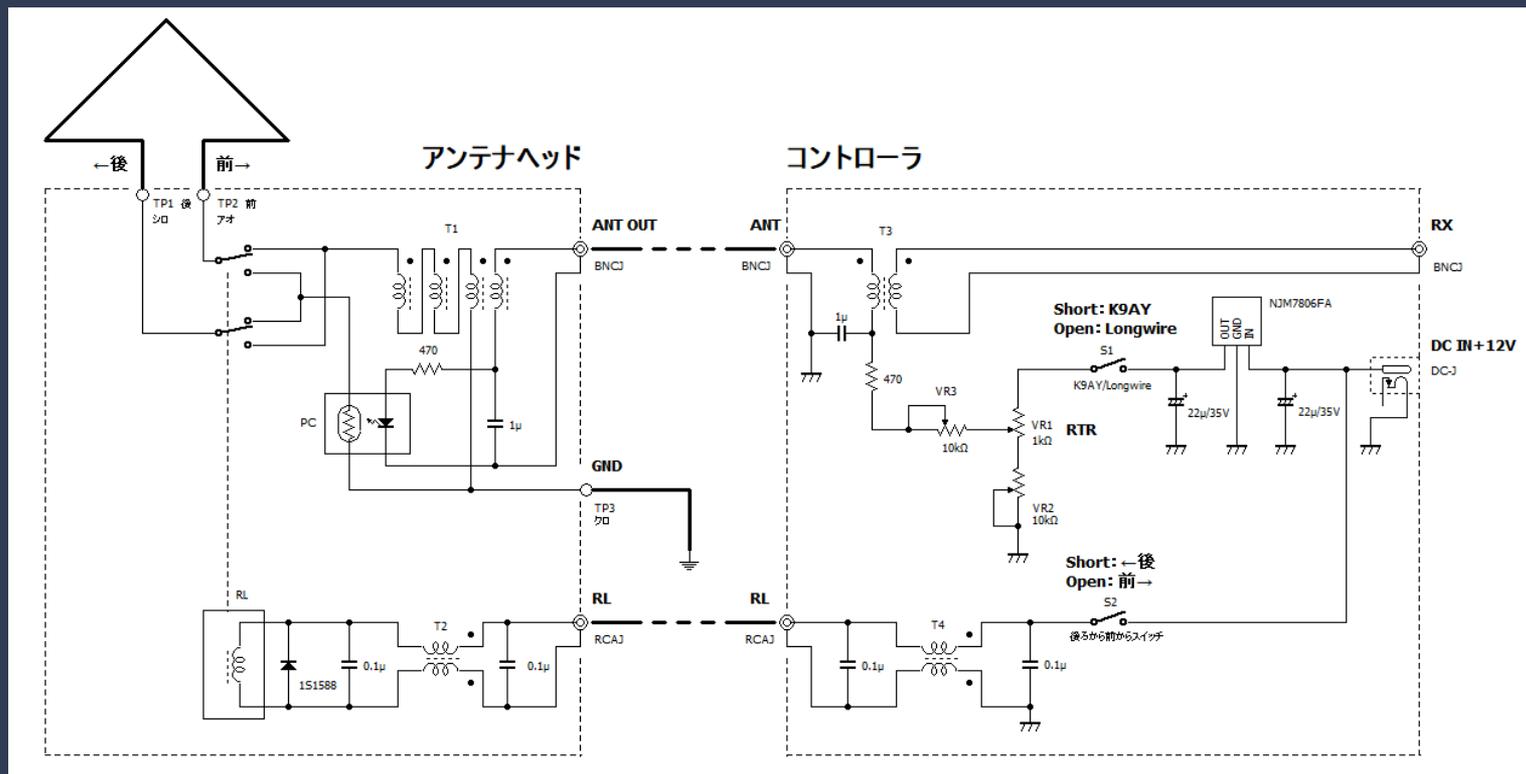
RL

ANT OUT

DC+12V

# 回路

- 製作しやすさ：入手しやすい部品を使用
- 信号損失低減：指向性切替に小信号用リレー採用
- ノイズ対策：信号系アースと指向性切替系アースは分離



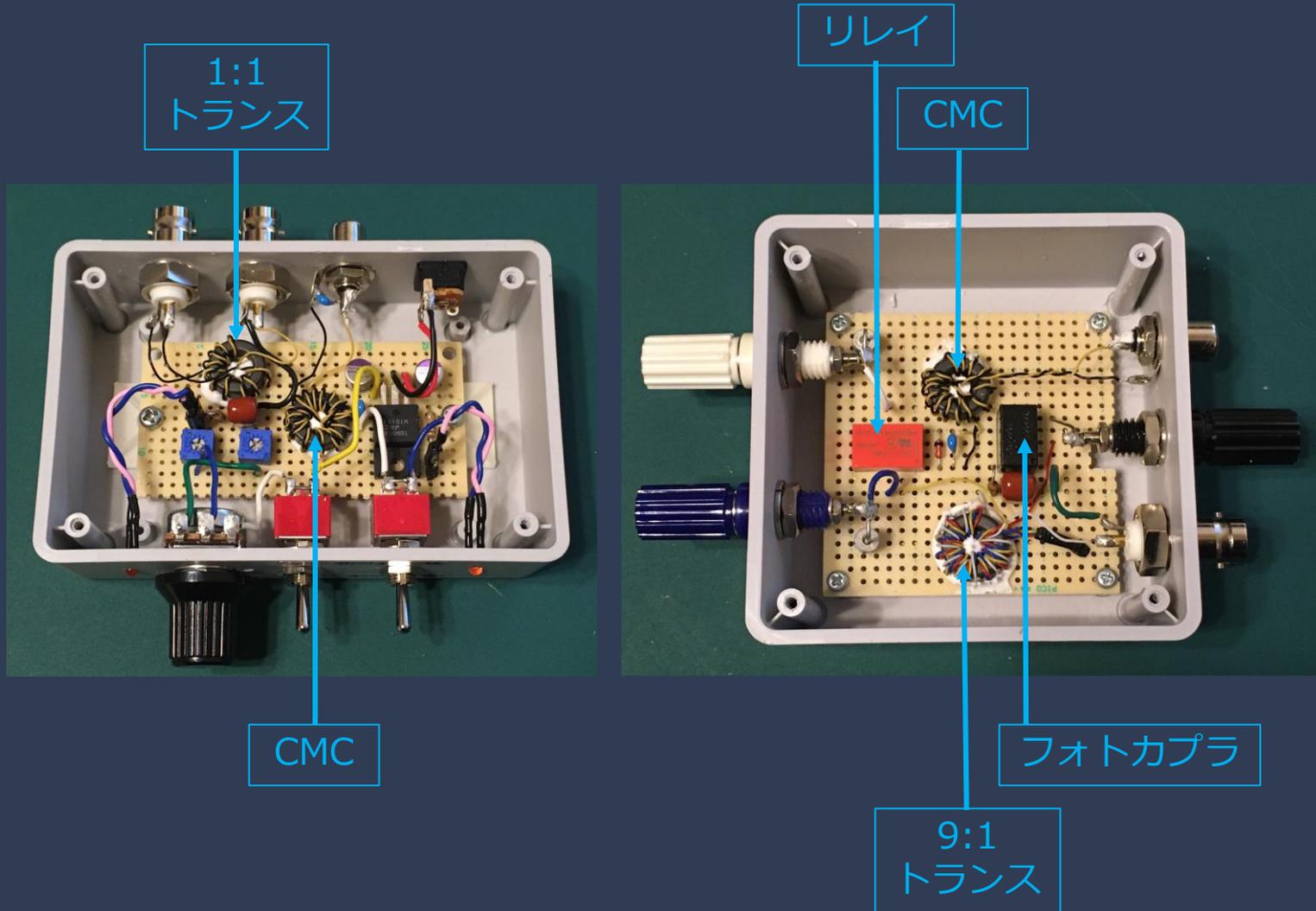
# 使用部品 1/2

部品番号	部品名	数量	仕様・型番	秋月通販コードなど
TP1	ジョンソーターミナル	1	シロ	千石電商
TP2		1	アオ	
TP3		1	クロ	
PC	CdSアナログフォトカプラ	1	LCR0202	秋月 P-12925
BNCJ	BNC-J メス	3	丸座絶縁	秋月 C-00093
RCAJ	RCAジャック	2	RJ-2290N/R アカ	秋月 C-00153
VR1	小型ボリューム	1	1kΩ B	秋月 P-15812
VR2、3	半固定ボリューム 3362P	2	10kΩ	秋月 P-03277
RL	リレー DC12V 2回路	1	EA2-12NU	秋月 P-14244
-	三端子レギュレーター 6V/1.5A	1	NJM7806FA	秋月 I-17193
-	小型金属皮膜抵抗	2	470Ω	秋月 R-16625 100本
-	スイッチングダイオード	1	1N4148	秋月 I-00941 50本
-	積層セラミックコンデンサー	4	0.1μF	秋月 P-10147
-	フィルムコンデンサ	2	1μF	秋月 P-09792
-	電解コンデンサー OS-CON	2	22μF/35V	秋月 P-08294
SW1、2	6P トグルスイッチ	2	2回路2接点	秋月 P-03775
-	ケース (アンテナヘッド用)	1	タカチ TW8-4-8G	千石電商 or SS無線
-	ケース (コントローラ用)	1	タカチ TW7-4-11G	
-	小型ボリューム用つまみ	2	ABS-15	秋月 P-01001

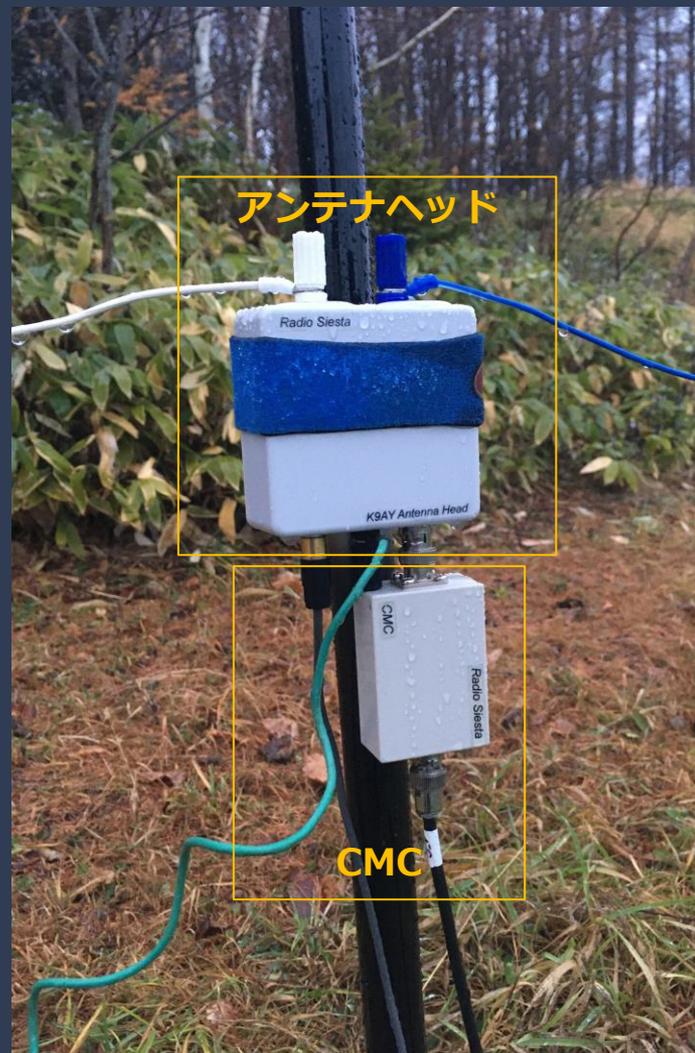
## 使用部品 2/2

部品番号	部品名	数量	仕様	入手先
T1	9:1 マッチングトランス	1	FT50-75 トライファイラ +シングル 10ターン	千石電商
T3	1:1 トランス	1	FT50-75 バイファイラ 10ターン	
T2、4	コモンモードチョーク CMC	2	FT50-75 バイファイラ or バランス10ターン	
-	ETFEラッピングワイヤ		0.26φ T1~T4用	
-	同軸ケーブル	1	給電・RTR用	オヤイデ など
-	RCAピンケーブル	1	指向性反転用	オヤイデ、トモカ など
-	アース棒	1	30cm	ホームセンタ など

# 内部レイアウト



# 動作確認 セッティング 1/2

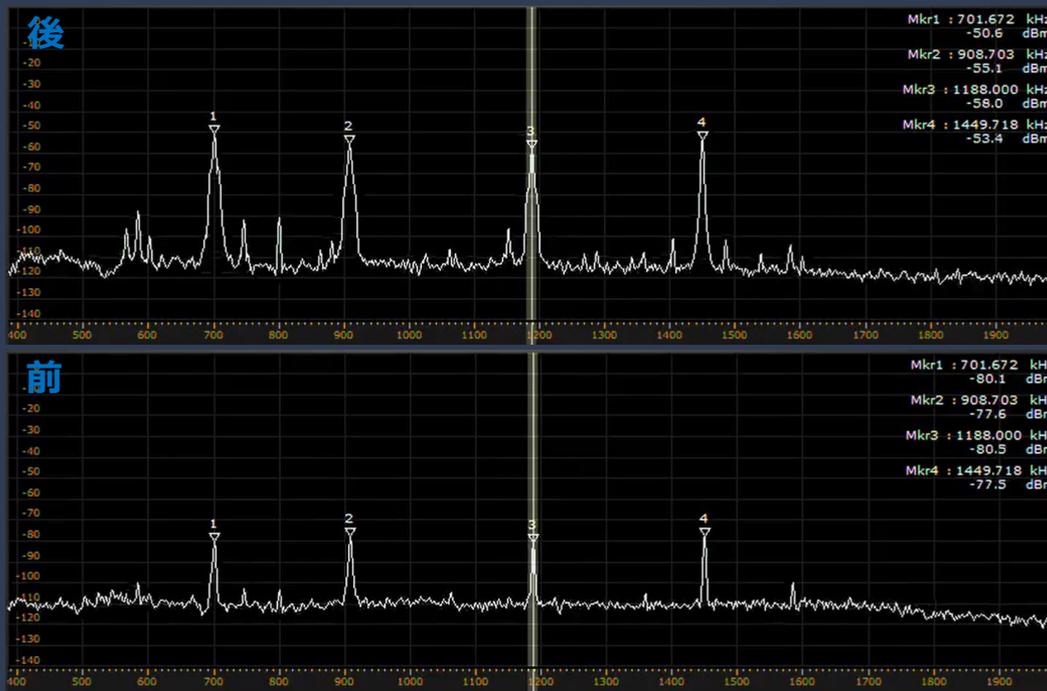
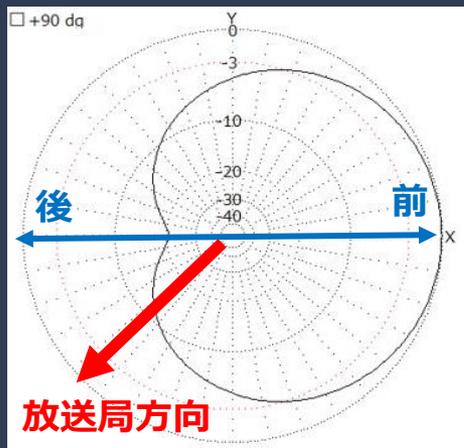


# 動作確認 セッティング 2/2



# 動作確認 指向性反転

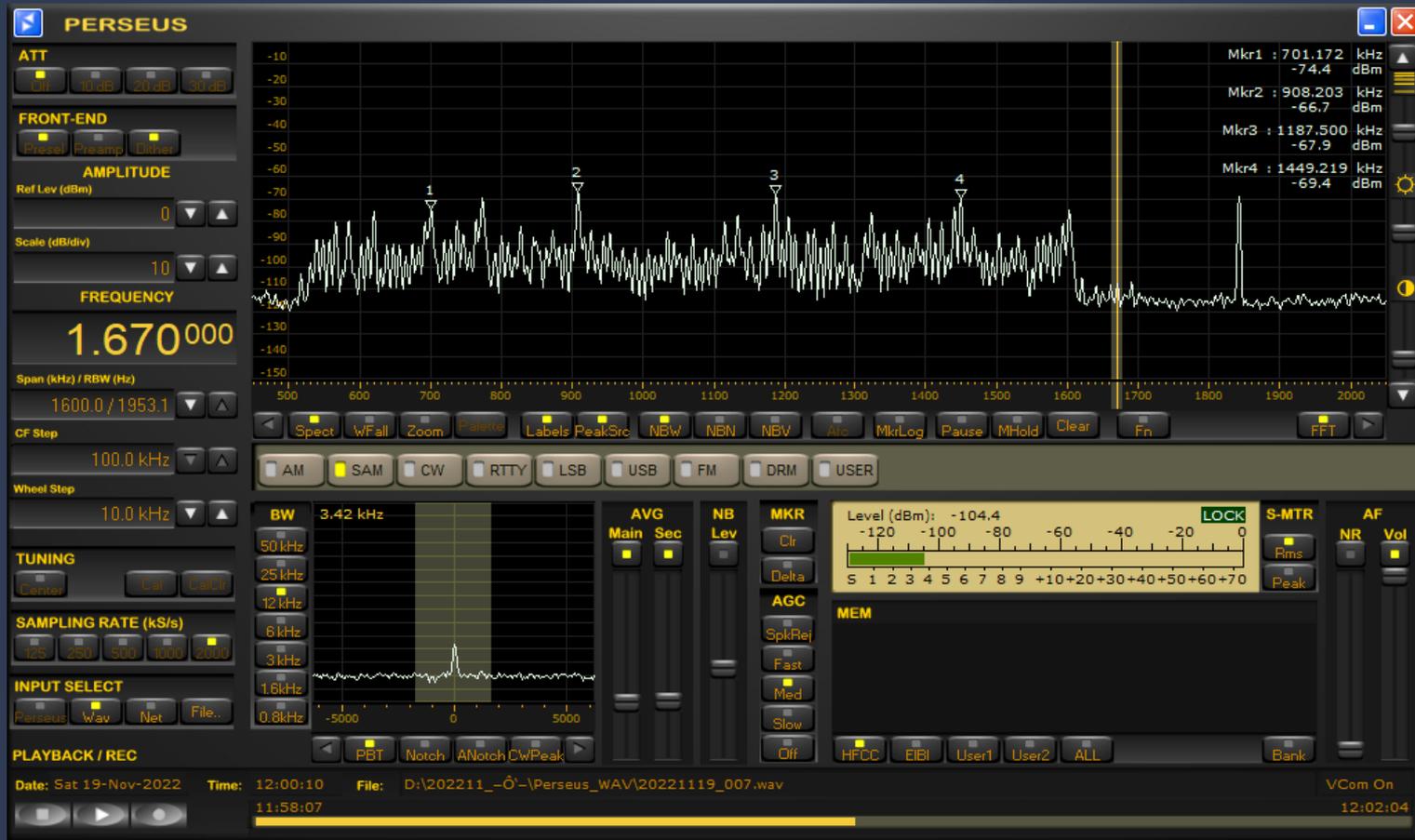
アンテナを前/後方向に切替え、ローカル局の受信レベルを確認。各局とも20dB以上 減衰



局名 周波数	NHK北見2 702kHz	STV網走 909kHz	NHK北見1 1188kHz	HBC網走 1449kHz
後 (dBm)	-50.6	-55.1	-58.0	-53.4
前 (dBm)	-80.1	-77.6	-80.5	-77.5
差 (dB)	29.5	22.5	22.5	24.1

# 実際の受信状況 1/3

北の大地 21時の中波帯 10kHzおきにTP局が入感



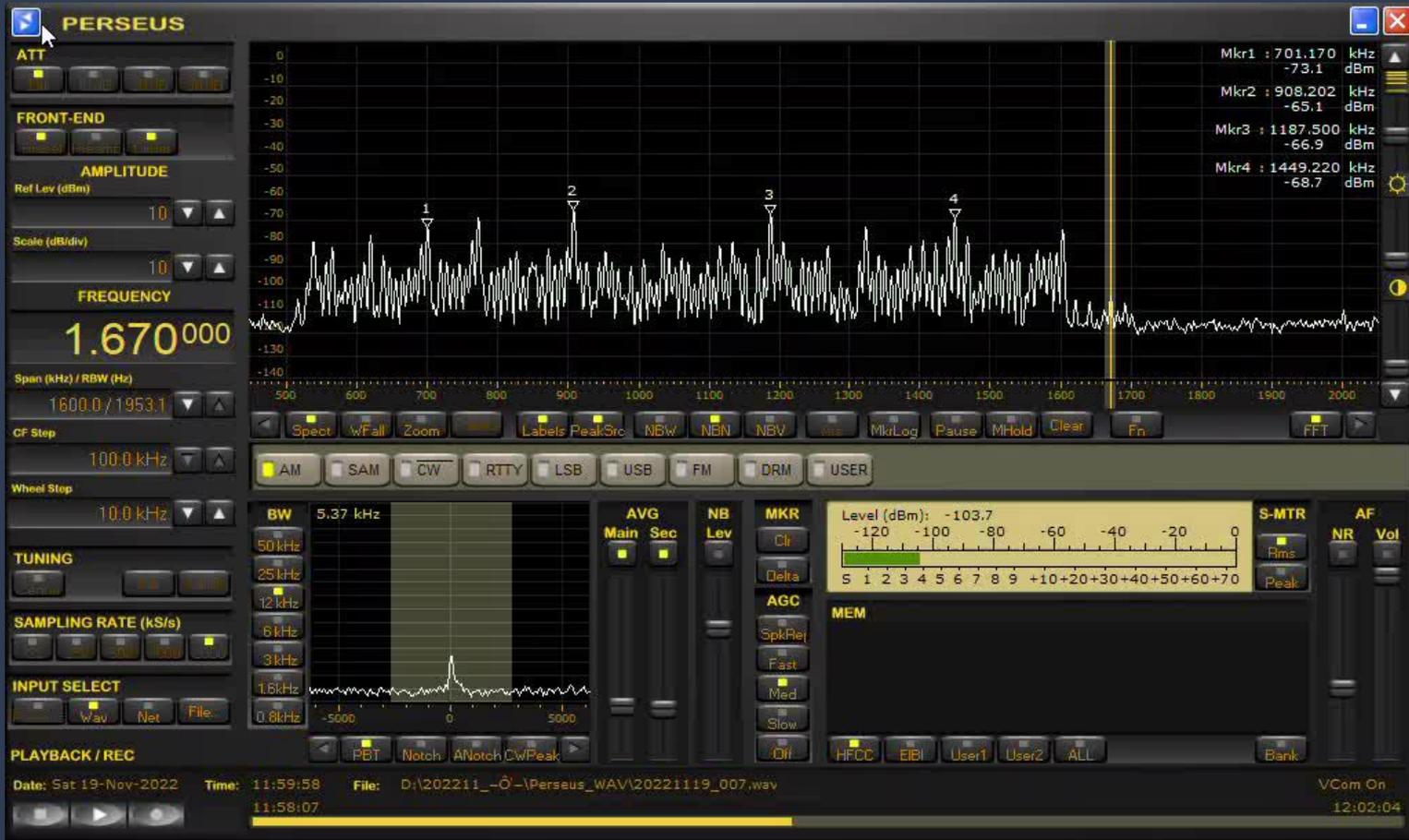
# 実際の受信状況 2/3

## 850kHz KICYは良好



# 実際の受信状況 3/3

二次伝搬で1670kHz XEFCR Focus Radioが入感



## まとめ

- 使い慣れたK9AYならではの安定性能
  - 大きさの割に利得は高い
  - カージオイド特性による良好な混信除去性能
- 支柱1本で設置。撤収時間が短い
  - 単独、ゲリラDXペディションに有利
  - 機材運搬も楽。宅急便送料もローコスト
- リモートで指向性反転、RTRは大変便利
  - SDR画面を見ながら調整
  - 電波伝搬状況の変化に対応

1586 KHZ

Westdeutscher Rundfunk · Mittelwellensen



TELEPHONE ADDRESS: "TONGA, NUKU'ALOFA" TELEPHONE: NUKU'ALOFA 21201 FAX: 808 807

**WANGARATTA**  
**BROADCASTING CO. PTY. LTD.**  
 TEMPLETON STREET, WANGARATTA, VICTORIA, 367

21st February, 1976

Dear Sir,

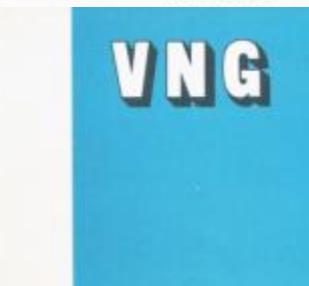
Thank you for your S.L. report of our transmission on the 20th January, 1976. Your report is correct.

For your information, we operate on 2,000 Watts day and night. Our transmitter is situated at 451m Sea Level East of the City of Wangaratta and is a vertical type of 151 feet.

We would be happy to receive reports from you at any time.

Yours faithfully,  
 WANGARATTA BROADCASTING CO. PTY. LTD.

*[Signature]*  
 G. T. [Name]  
 MANAGER



Your reception report of Station VNG of 2.1.76 at 1523-1743 GMT on 1530m kHz is confirmed with thanks.

*[Signature]*  
 for the Australian Post Office

21 JAN 1976



ご清聴ありがとうございました  
 Thank You For Your Listening