2m　HB9CVの最適化

2026.06.21　JA7LRU 松本

430MHz HB9CVをアップサイズ化して、ワイヤー径を2m用に変更（これで特性がかなり変わる）・最適化したモデルのHB9CV部の L1（＝L2）長の変更、HairPin幅の変更をした場合の各特性（R、jX、共振周波 freso、SWR/145、SWR/freso、Ga、F/B比）がどう変化するか表計算ソフトでグラフ化して、まだ良い所があるかなと調べてみました。
（HairPin長変更とL3長変更は、430MHz　2el　HB9CVと同様にそれぞれの長さが最適化で別の値に変わってしまいます、またEL間隔変更も2elと同様に前後のHairPin長が逆方向に変化しますので無しとしました）

MMANAの最適化の選択は、HB9CV部の横幅・X幅を選択し、ピッチ=0.0001で、GainとF/BとSWRのスライダーをmax位置、jXのスライダー初期のセンター位置で最適化です。
（このスライダーの重み付けでかなり結果が変わると思います、また共振が大きくずれている場合は、ワイヤー径を除いてアンテナのサイズ変更した方が速く、また良い所へ最適化する場合があります）

図1が2エレHB9CVモデル図で、以下各寸法を変化させた時の変化詳細です。

調整機能パイプ長さ調べ

430MHz帯同様に調整機能パイプの適する長さを調べます。図2が径10mmパイプ長を変えた時のGa、F/B比です。
パイプ長がブーム中心から7cmより小さくなった側と9cmより大きくなった側ではGa、F/B比ともに低下しますので、長さは7.5cmで考え、このモデルでL1(＝L2)長変更やHairPin幅変更で表計算ソフトのグラフ化・最適化して、まだ良い所があるか調べます。

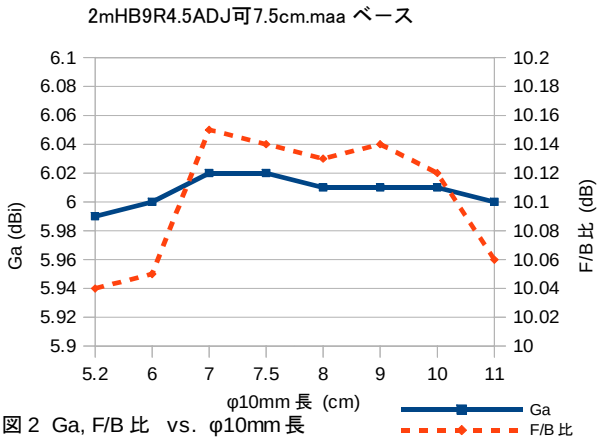


図 2　Ga, F/B 比　vs.　φ10mm 長

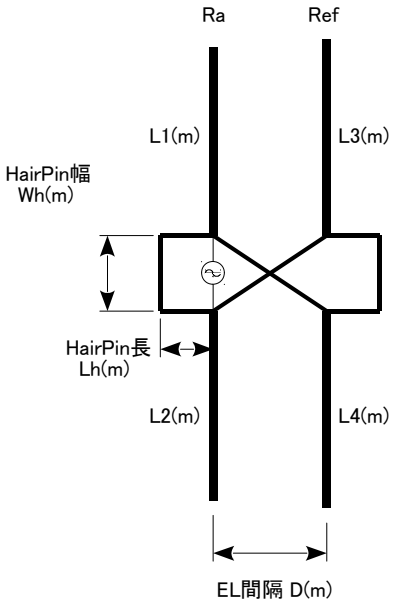


図1　2エレ HB9CV　Antの各部

L1(＝L2)長変更

L1(＝L2)長変更は、RaEle幅（L1+L2+HairPin幅）としてグラフ化しています。

図3のF/B比変化では、F/B比=14.26dBと良いピークがあり、この時 RaEle幅=88.1cm（L1=L2=約0.3912cm）です。
SWRはこの幅の下側で少し暴れていますが、SWR=1.00と良いので、この RaEle幅でさらに進めたいと思います。
また図4にL3長、RefEle幅、HairPin長の変化を示します。

EL間隔 DとHairPin幅は変わりません、また前HairPin長と後HairPin長は同じ変化です。

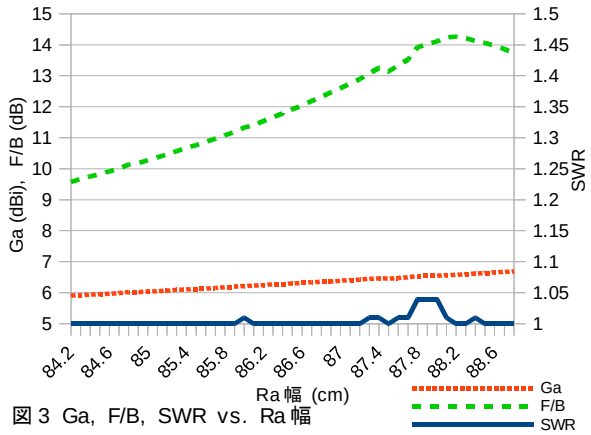


図 3　Ga,　F/B,　SWR　vs.　Ra 幅

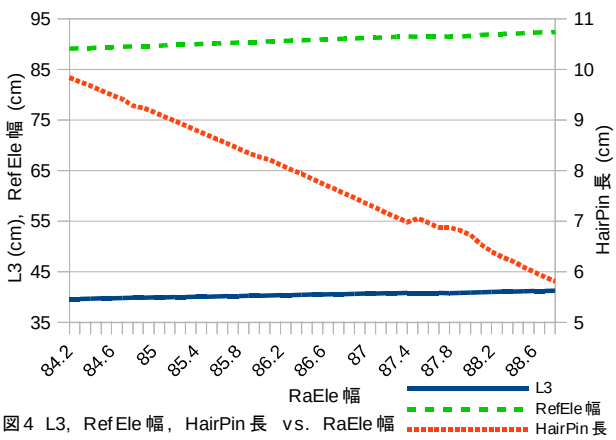


図 4　L3,　RefEle 幅,　HairPin 長　vs.　RaEle 幅

HairPin幅変更

図5で HairPin幅=12.8～13cmの所に F/B比=10.77dB位のピークがあり、SWR=1～1.01ですが、どうもSWRが悪化していく領域のようで、このHairPin幅はやめた方が良さそうです。変更するなら SWR=1.00をキープしている、HairPin幅=12cm辺りで止めた方が良さそうです。(ただし、F/B比の上昇はL1(＝L2)長変更程ではない)

図6にL3長、RefEle幅、HairPin長の変化を示します。

RaEle幅やEL間隔 Dは変わりません、また前HairPin長と後HairPin長は同じ変化です。

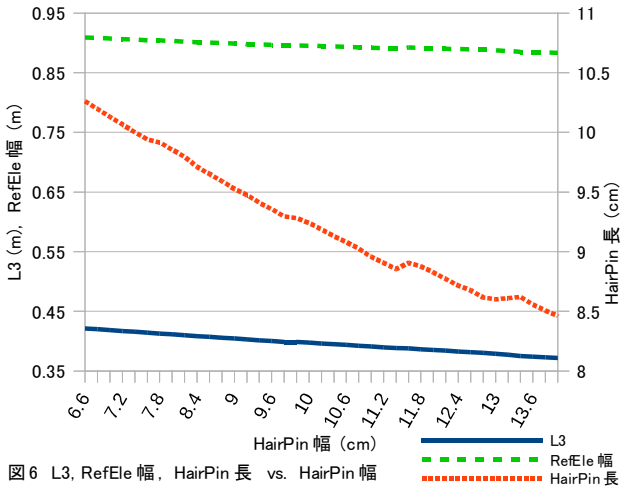


図6 L3, RefEle 幅, HairPin 長 vs. HairPin 幅

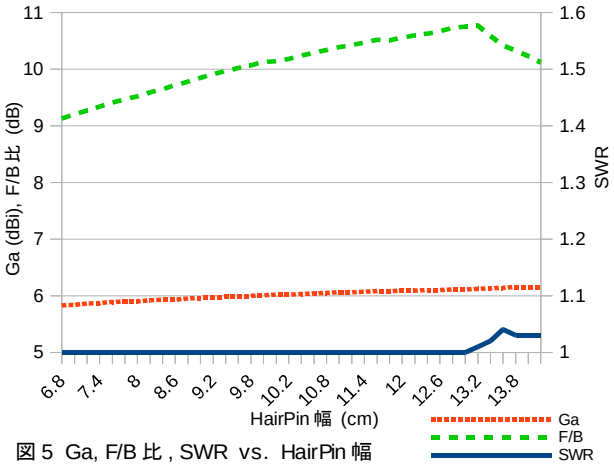


図5 Ga, F/B 比 , SWR vs. HairPin 幅

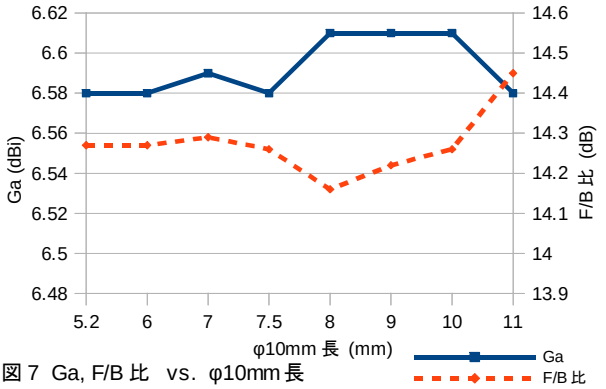


図7 Ga, F/B 比 vs. φ10mm 長

L1 FBmax HairPin幅変更

L1(＝L2)長変更の図3 F/B比変化でF/B比=14.26dBのピークがありましたので、最初に調整機能パイプの適する長さを調べます。次にこの時の RaEle幅=88.1cm (L1=L2=約0.3912cm)モデルで、まだHairPin幅変更した時に良くなるか、その他の特性はどうなるか調べてみました。

図7は調整機能パイプ長さ調べで、図には図示していませんが、パイプ長が5.2cmと10、11cmは、R値が50Ωより少し離れるので、7.5cmで進めたいと思います。

図8で、HairPin幅=9.855cmより下側でF/B比の上昇がありますが、fresoの上昇や図9でSWR/fresoの悪化があるので、下側のHairPin幅は止めて、今のHairPin幅=9.855cmのままが良さそうです。(このモデルは製作確認等はしていません)

→モデル名： L1FBmax2mHB9R4.5ADJ可7.5cm.maa

自由空間:R=49.794Ω、jX＝0.004Ω、SWR/145＝1.00

Ga＝6.58(dBi)、F/B比＝14.26(dB)

また図10にL3長、RefEle幅、HairPin長の変化を示します。RaEle幅やEL間隔 Dは変わりません、また前HairPin長と後HairPin長は同じ変化です。

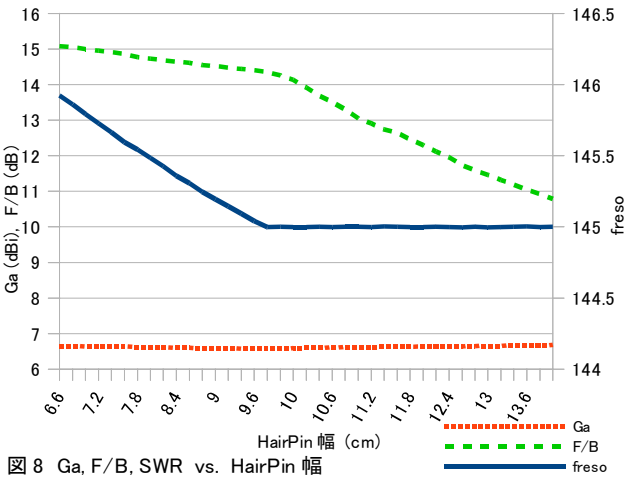


図8 Ga, F/B, SWR vs. HairPin 幅

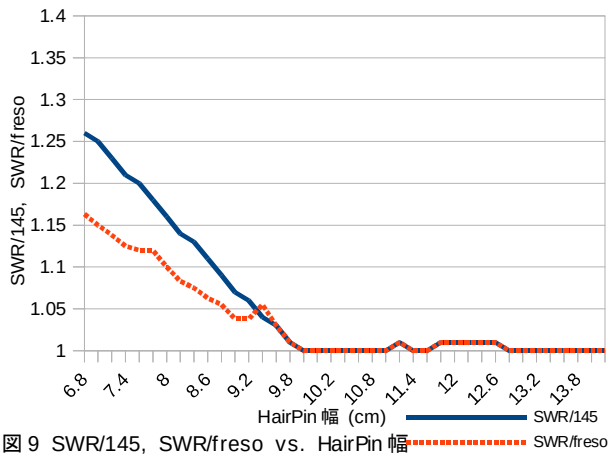


図9 SWR/145, SWR/freso vs. HairPin 幅

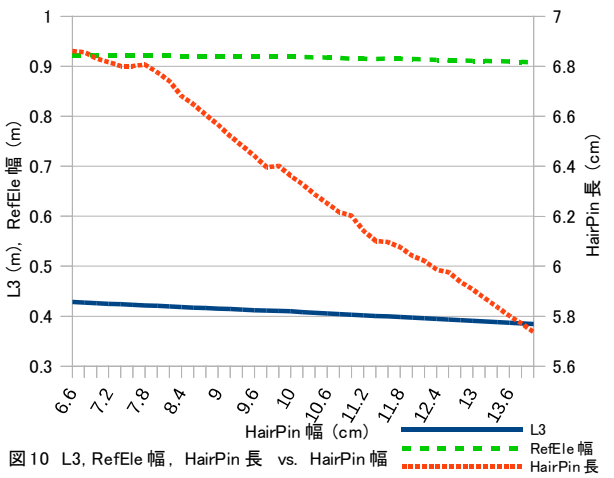


図10 L3, RefEle 幅, HairPin 長 vs. HairPin 幅