

MLA48プロジェクト

🕒 9月度ミーティング(通算第55回)

9月8日(木)、[慶應義塾大学日吉キャンパス](#)で**MLA48プロジェクト**のミーティングを開催しました。心配していた台風13号は温帯低気圧に変わり、集合時間は雨でしたが、懇親会終了後には上がりました。

ハムフェア2016 J-10ブースでのご質問 *お立ち寄りいただいたみなさん、ありがとうございました。

Q1. MLAはスタックにできるのか？

A1. 複数のアンテナを並列接続するスタックは、YAGIアンテナなどで効果を上げています。MLAも並列接続できますが、波長に比べてループ長(あるいは直径)が十分小さい場合、帯域幅が極めて狭くなるので、スタックのままチューニングを取ると、互いに干渉(電磁結合)して、ベストな状態で動作させるのは難しくなります。過去の実験では、2つの**MLAを位相差給電した例**で、最もうまくF/B(前後比)が得られています(参考文献：[「アマチュア無線のビーム・アンテナ」](#)、CQ出版社)。



Q2. MLAの利得(Gain)はどの程度までアップできるのか？

A2. 指向性利得は、自由空間における垂直設置(8の字パターン)の場合、シミュレーションでは1.8dBi程度で、ダイポール・アンテナの2.15dBiにほぼ近い値です。また動作利得は、この値から損失分(導体損、誘電体損、不整合損など)を引くので、ループ寸法や材料、接合部などの損失抵抗によって異なります。

Q3. 磁石でループの磁場を強められないか？

A3. ループ近傍の磁場(磁界)は、ループ電流によって発生する交流磁場です。コンデンサー内には強い電場(電界)が発生しますが、共振すると磁気的エネルギーと電気的エネルギーが交替し、「磁場の時間変化は電場を生み、電場の時間変化が磁場を生み出します」。しかし、磁石の磁場は時間変化を伴わない「静磁場」なので、MLAの交流磁場の底上げにはならないでしょう。

Q4. MLA製作の手引きはもらえないのか？キットはないのか？

A4. ブース出展3年目ともなると、「試してみよう」という来場者が多く、お役に立ちたいのですが、**MLA48プロジェクト**は非営利で、趣味として興味を持つ方々の集いです。プロジェクトで直接キットを販売する計画はありませんが、「標準的なMLAマニュアル」や「入門用MLA製作の手引き」は今後の検討課題です。

Q5. MLAの近くに同じ無給電MLAを置くと利得がアップしたのだが…？

A5. SRA(スパイラル・リング・アンテナ)では、以前JA3UOQ/1原田さんから、同様の実験で**50Ω整合が取れたという報告**がありました。MLAのケースで利得が向上するかは未確認ですが、教科書的な説明では、近接ループの誘導電流は逆磁界を発生するので、IH調整器とお鍋の底の関係を思い浮かべてしまいます。指向性利得がアップするよう感じられるかもしれませんが、電界強度計で測定する必要があります。

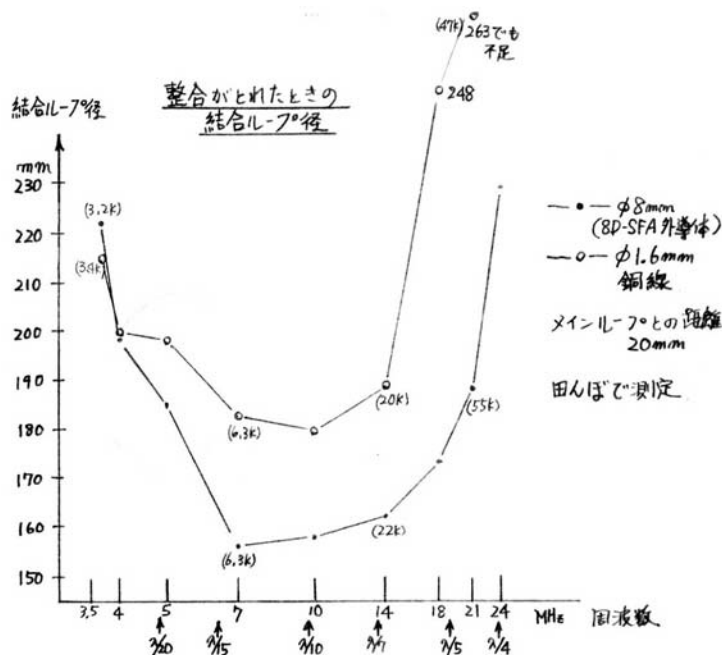
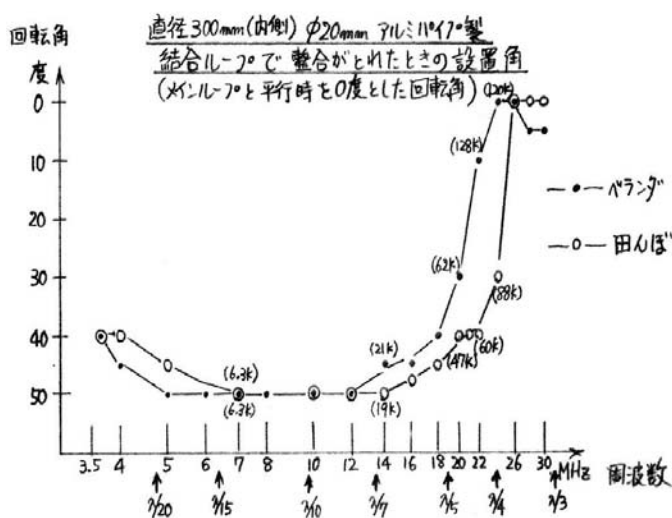
JA1QC 山本さんは、FBなコントローラ (**No. 107**) のつぎに、メインループ径1mのMLAで、結合ループ (内径20cm) を太くしたところ、「位置を変えずにバリコンの調整だけで、14~28MHzすべてでSWRが1になった」とのこと。早速シミュレーションで確かめたところ、自由空間における計算では、残念ながら、1つのバンドでSWR=1でも、別のバンドでは結合度を再調整する必要がありました (**Dropbox** にアップしたミーティング資料参照: 「太い結合ループの影響_2016_09_08. pdf」)。

JA5KVK 小川さんも、MLAsimを使って同じ条件でシミュレーションして、同様の結果を得られています。しかし誘電体の $\tan \delta$ (あるいは損失分)を増やしたところ、山本さんの実験結果の通りになったとのこと。つぎのミーティングで、山本さんの測定環境も議論したいと思います。



JR1OAO 中島さんは超特急の実験で、同じ1m径のMLAを製作して実測データを発表。まずは20mmφの太いアルミパイプを結合ループ(写真)にして、グラフ(左)のような結果を得ています。直径30cmなので、結合ループの回転角で結合度を調整していますが、7~14MHzでは山本さんの結果に近づいています。カッコ内の数値(例えば6.3k)は、SWR=2以下の帯域幅です。低い周波数ではベランダの方がFBなので、これは山本さんの実験結果のヒントになるかもしれません。

右のグラフは、1.6mmφの細い銅線と8mmφの8D-SFAの外導体で結合ループを作って比較しています。広い空間(田んぼ)で測定した結果、7~14MHzでは同じループ径でほぼ整合が取れています。また、低い周波数では不連続な変化が現れているのが気になります。また、太い方がやや帯域幅が広がるというのは、シミュレーションの結果と同じです。多くの点数を短時間に根気よく測定していただいた努力に、敬意を表します。



つぎのページの写真は、中島さんが準備中の475kHz MLA用のPPコンです。また、試作中の

「OAO式自動同調追従器のVer.2」のお披露目がありました。Ver.1では、バンド毎に位相調整用の同軸ケーブルが用意されていましたが、これを改良する技術を募集中です。また、振幅/位相の測定には、アナログ・デバイセズのモノリシック・シリコン・バイポーラ **AD8302** を採用とのこと。



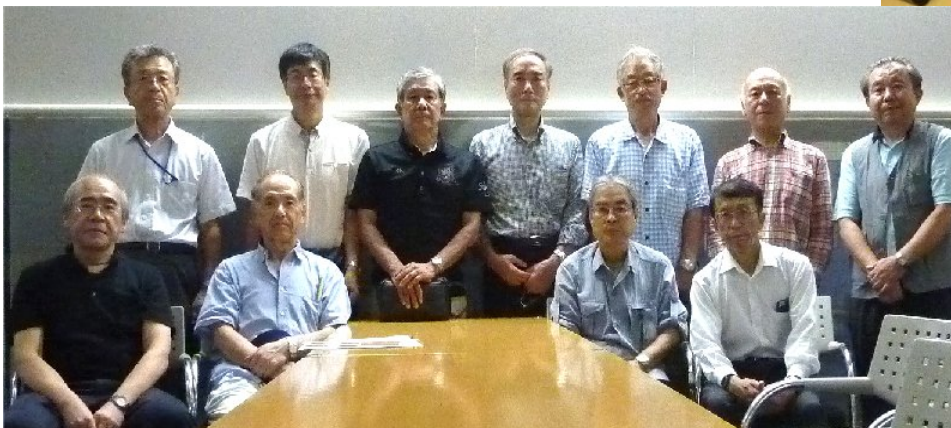
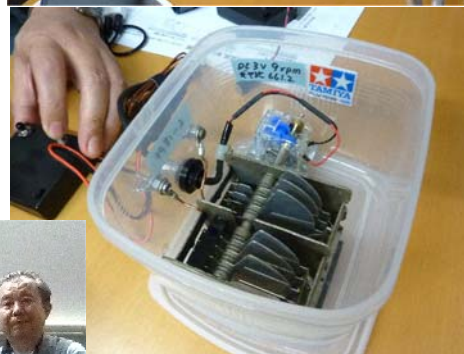
JF1IQQ 下地さんからは簡易アンテナアナライザのさらなる改良 (写真左下) の発表があり、サブ基板を差し替えるだけで160MHzまで使えるようになるアップグレードキットを提供いただけるとのこと。



JA1BJJ 大島さんは、[CQ誌で発表された430MHz用](#)で、メインループ径をやや大きくしたMLAと比較。HLA動作では帯域幅が広がり放射効率はやや落ちるが、使い勝手はFBとのこと。帽子に付けた144MHz用の2回巻きは、怪しさ満点(hi)。来年のハムフェアに出品 (&実演!) を、是非お願いします。



JA1HIS 横田さんは、分割フェライトコア半分を使って、メインループの高周波電流を測定するFBな装置を完成。 [中島さんの改良](#)も参考に指し棒方式(?)になり、使いやすく工夫されています。
JA9BQE/1 橋場さんは、[モーター制御部](#)に50m秒のパルスを送る回路を追加して (写真)、微動できることを確認。既存の制御部と並列接続して、電鍵で訂正符号を打つ調子で微調整できます。



中島さんの実測のお蔭で、ベランダ設置は山本さんの発見が利用できるか? 直径1m MLAは魅力的ですね。今回も盛りだくさんで、ネタは涸れるどころか、毎回増えています。DE JG1UNE

