

# すばらしきループ・ラジアル

強制バランス型ラジアルによるエレベィテッド  
ラジアル垂直アンテナの小型化

- ▶ 自己紹介
- ▶ エレベィテッド・ラジアル垂直アンテナの危うさ
- ▶ ラジアル動作アンバランスの追跡
- ▶ ラジアル動作の強制的なバランス方法
- ▶ 強制バランス型ラジアルによる小形化
- ▶ まとめ

# 自己紹介

小林 秀 JH1GNU

- ▶ 高校1年からオンエア
- ▶ 釣竿アンテナ、CW QRP  
80-10mバンドDXCC

CQ Ham Radio誌と  
別冊QEX Japan誌にて、  
7回にわたり強制バランス型  
ラジアル方式について執筆  
(2019年4月～2020年8月)



# ループ・ラジアルによる エレベイテッド・ラジアル垂直アンテナ



160m

80m

40m

撮影：JE1SCJ

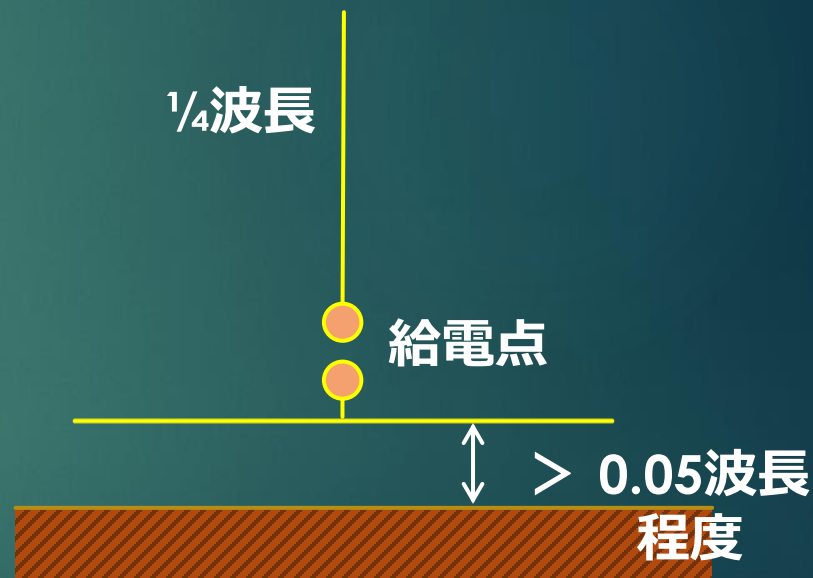
3



# エレベィテッド・ラジアル 垂直アンテナの“危うさ” (1)

「古典的ローバンド用  
DXアンテナ」

エレベィテッドラジアル  
垂直アンテナ

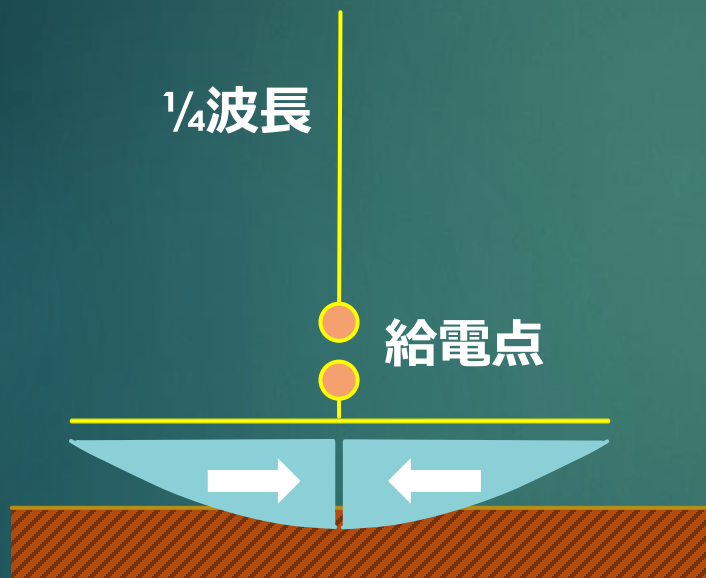


数十本以上のラジアル  
を敷設

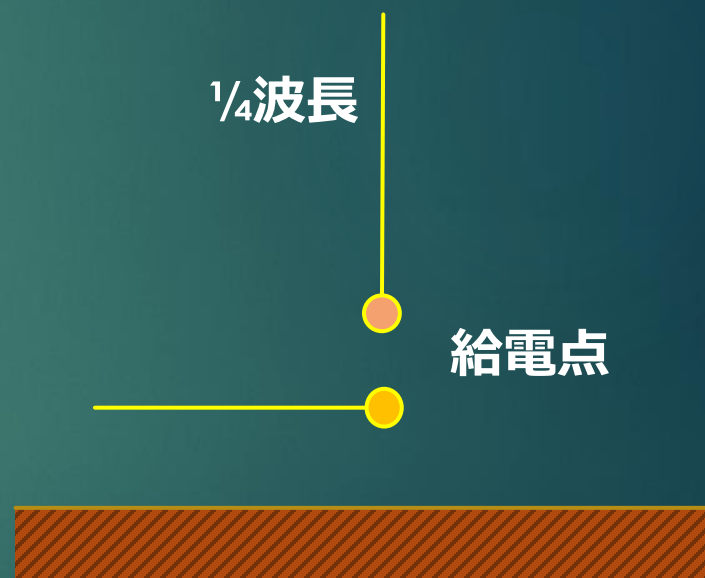
少ないラジアル本数で  
良好に動作

# エレベィテッド・ラジアル 垂直アンテナの“危うさ” (2)

## エレベィテッドラジアル 垂直アンテナ

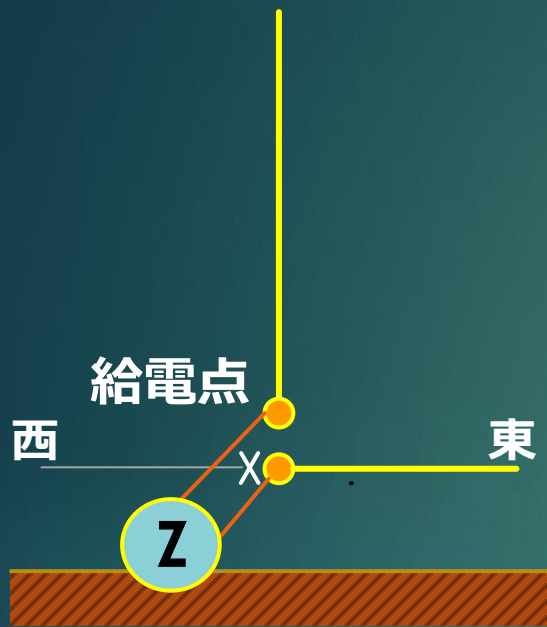


少ないラジアル本数で  
良好に動作

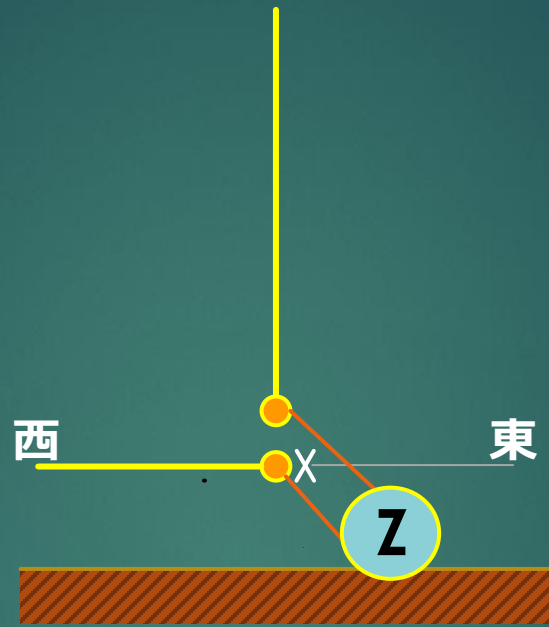


水平エレメントからも輻射  
半分垂直アンテナ？

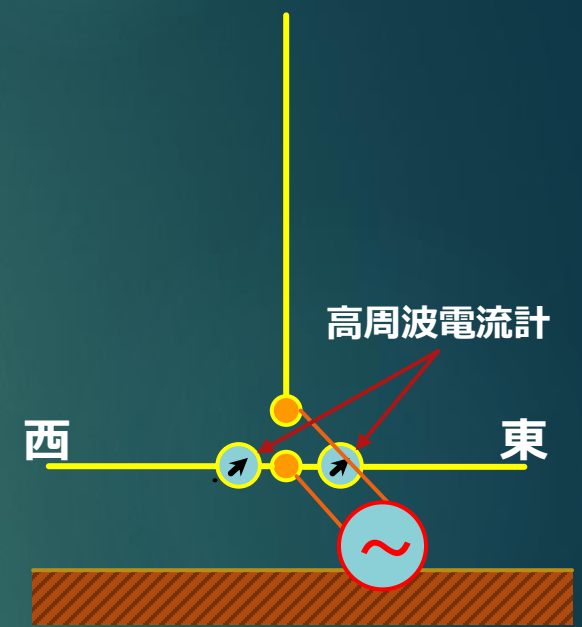
# ラジアル動作のアンバランスを追跡



東L字ダイポール  
(東LDP)の特性



西L字ダイポール  
(西LDP)の特性



ラジアル電流  
バランス特性

20mバンド垂直アンテナ ラジアル高さ190cmで実験

**Z** インピーダンスメータ：Rig Expert社 AA-55

**↻** 高周波電流計：大進無線 CQ-21 2台



# ラジアル電流の測定風景

東ラジアル

西ラジアル

RF電流計  
大進無線  
CQ-21





# ラジアル動作のアンバランスを追跡

## 作りっぱなしの状態

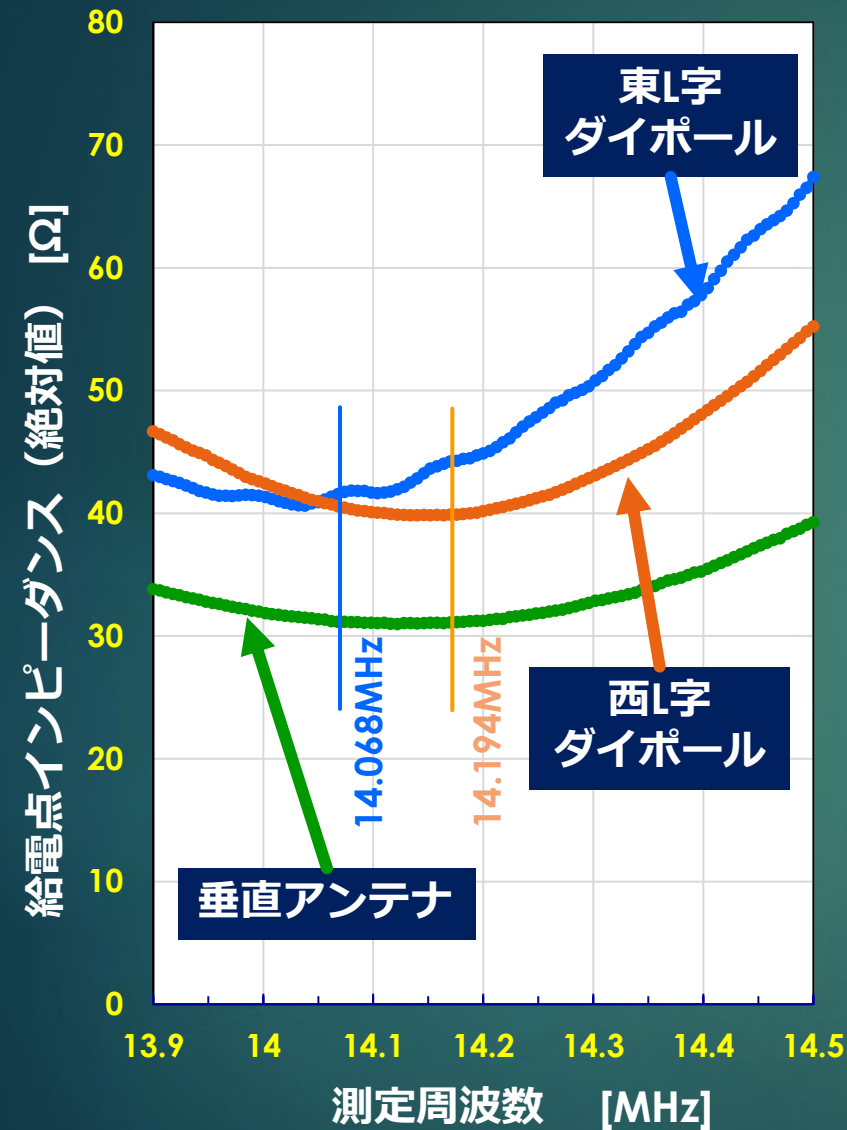
- ▶ ラジアル特性が、東西で一致せず
- ▶ L字ダイポールの共振周波数( $X=0$ )

東L字ダイポール

● 14.068MHz

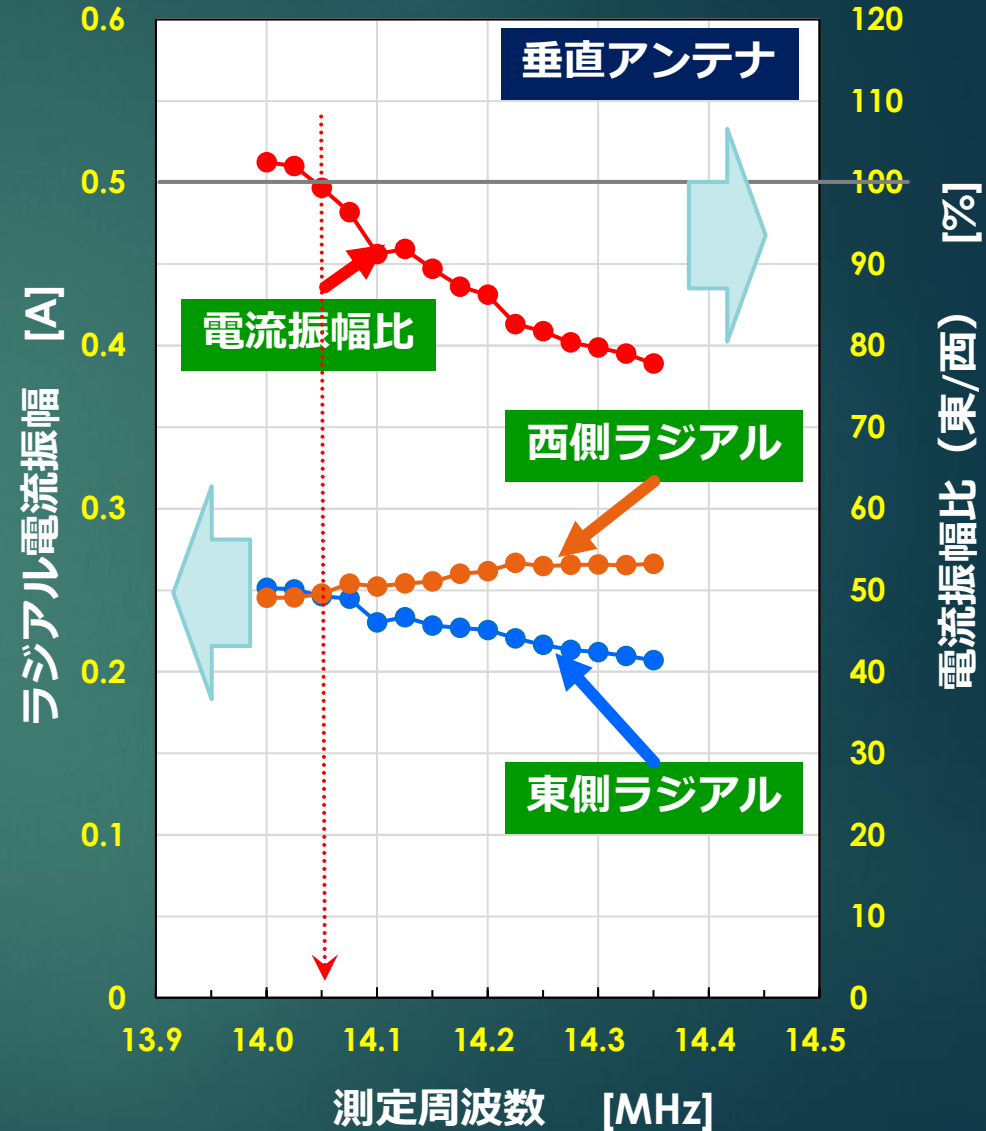
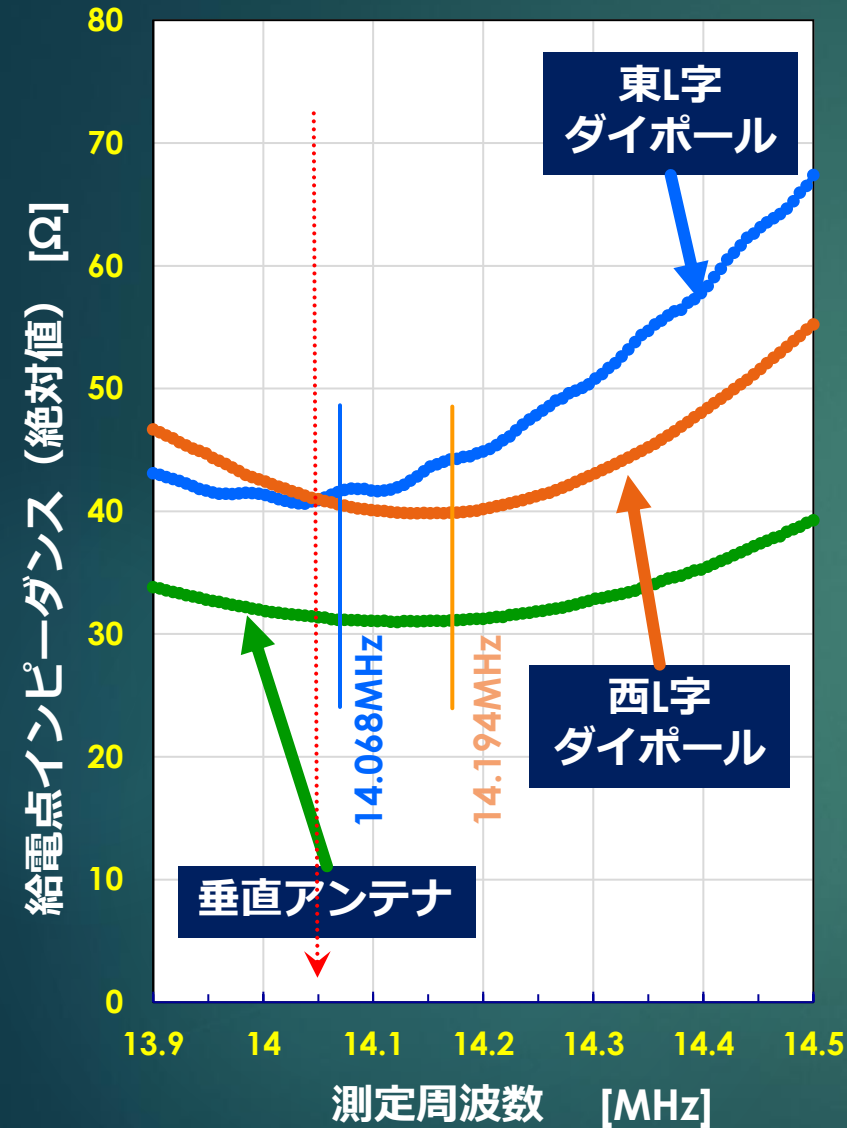
西L字ダイポール

● 14.194MHz

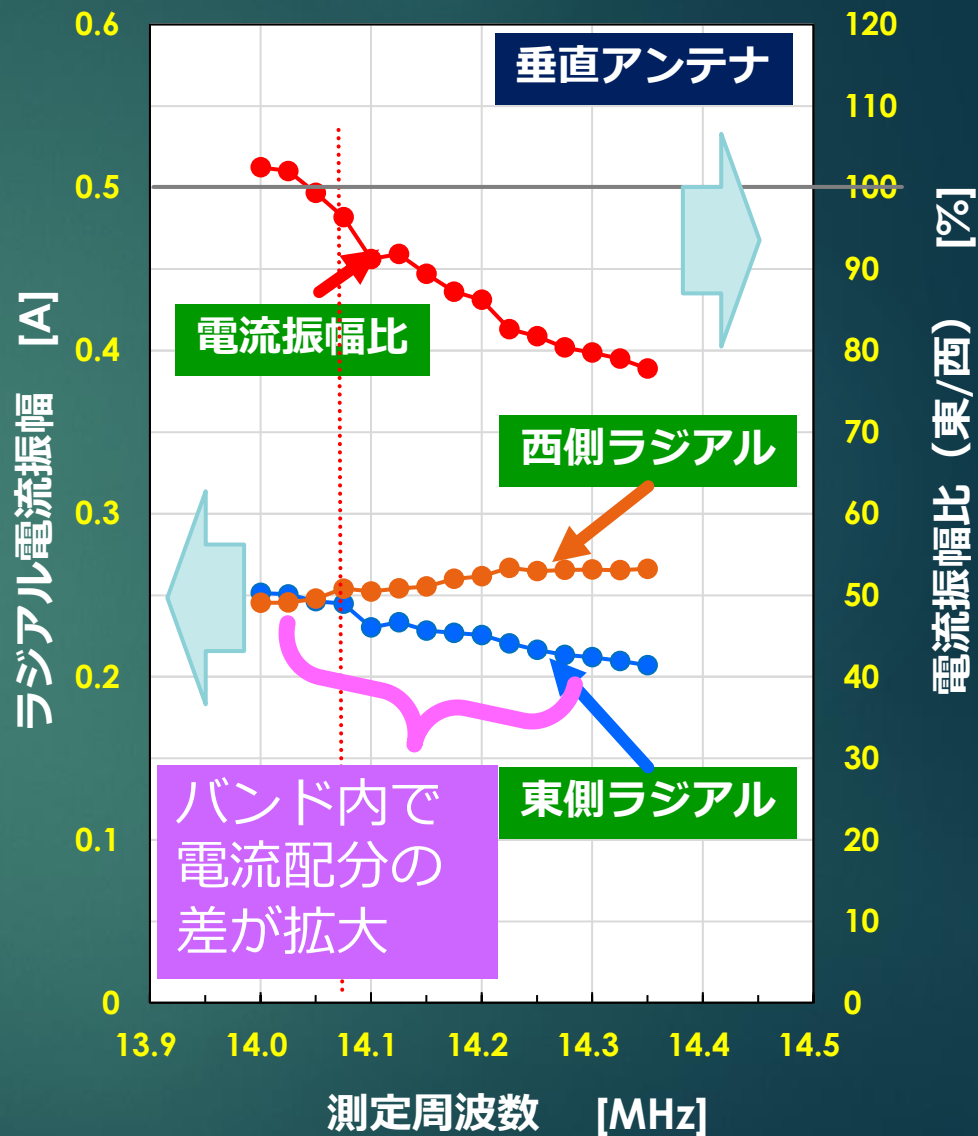
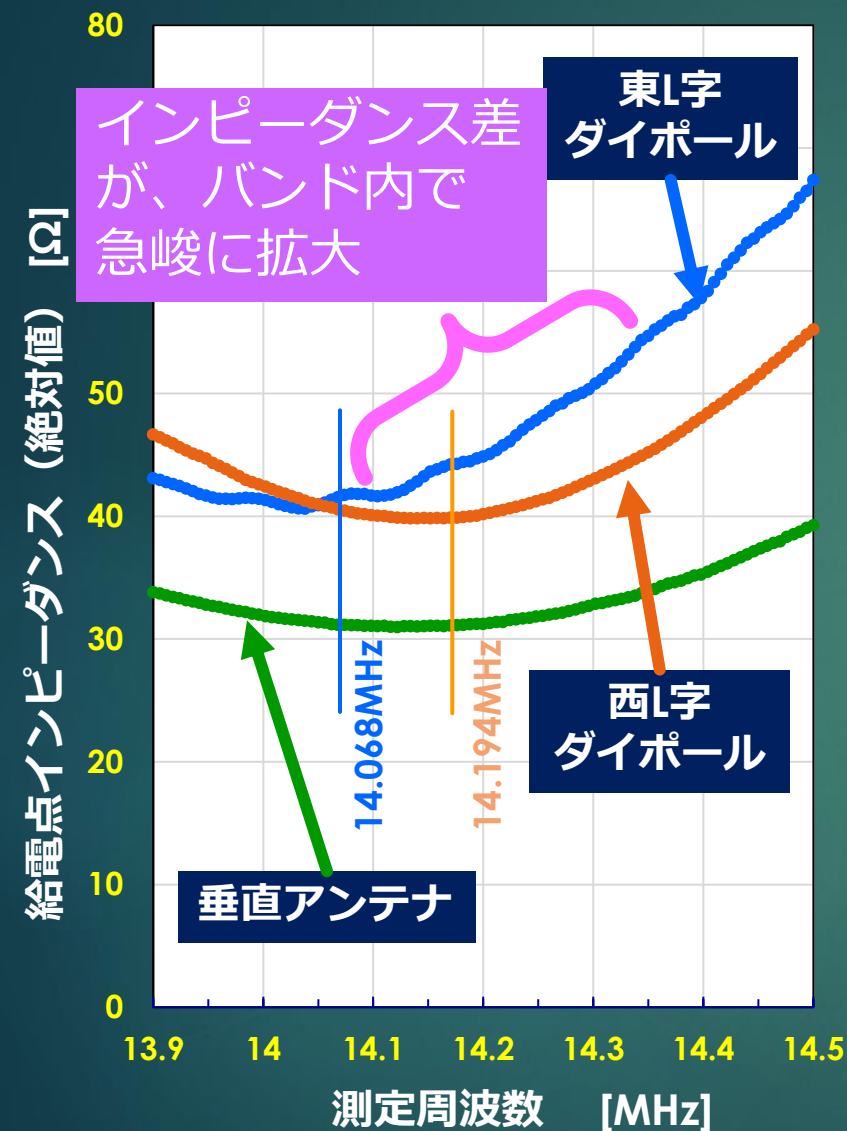




# ラジアル動作のアンバランスを追跡

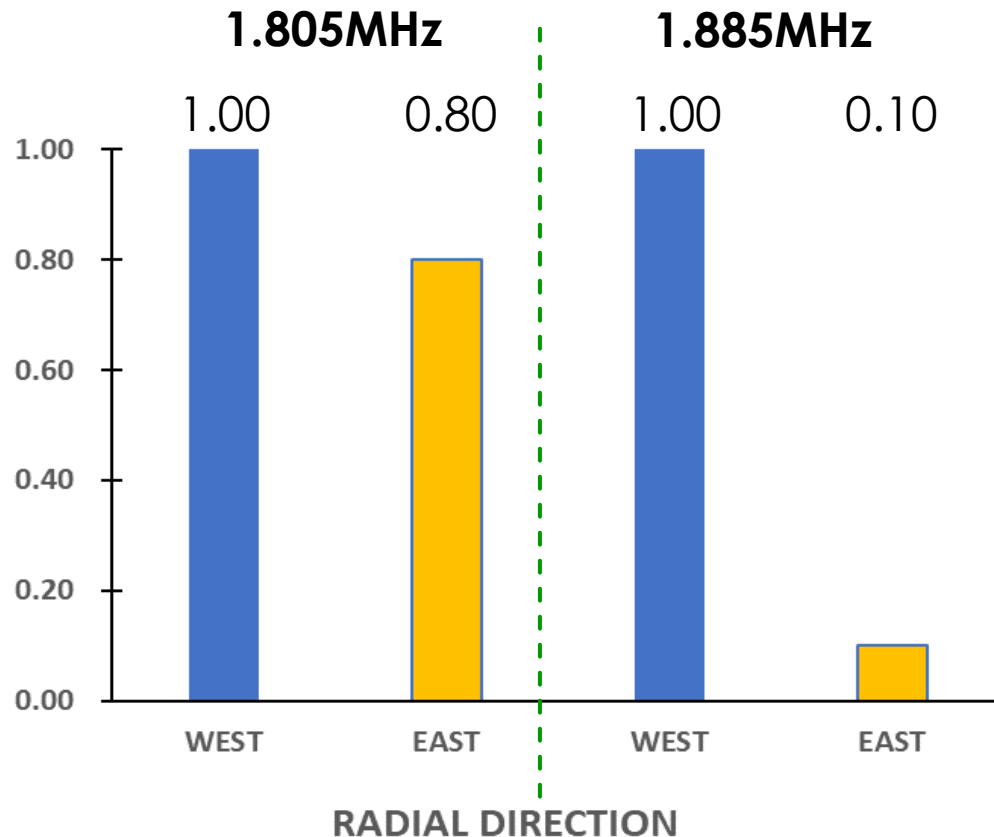


# ラジアル動作のアンバランスを追跡



# 著名DX'erのアンテナ測定例

## WX0Bの160mアンテナ



K5IUがラジアル電流を共同調査

- ▶ バンド下端  
ほぼ対称動作
- ▶ バンド上端  
アンバランスが極端に拡大

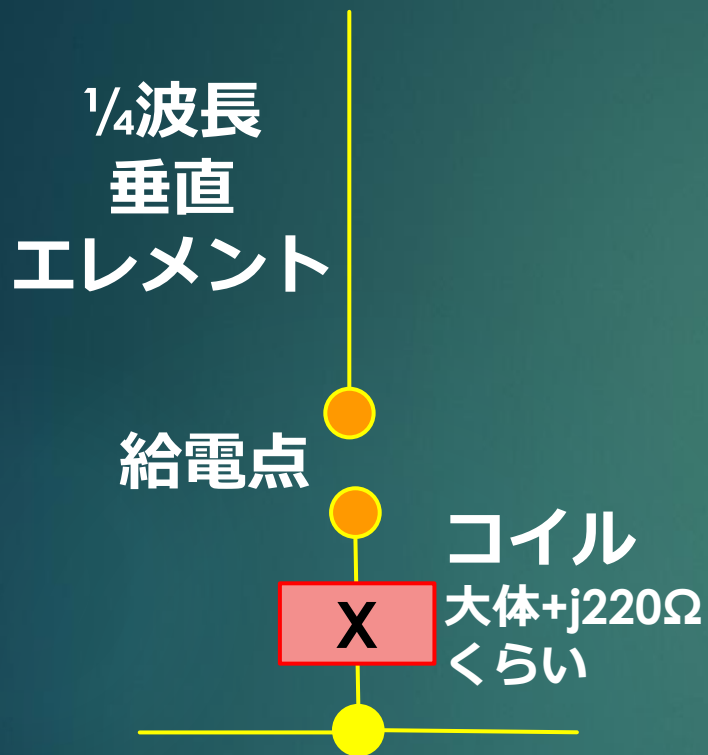
西ラジアルだけの「L字ダイポール」の動作

K5IU Dick Weber, "Optimal Elevated Radial Vertical Antennas,"  
Communications Quarterly, Spring pp. 9-27, 1997.



# 強制的なバランス方法①

## 共通コイル方式：ex-G6XNが提案



両方のラジアルに対し  
共通にコイルを入れ、  
アンテナとして共振

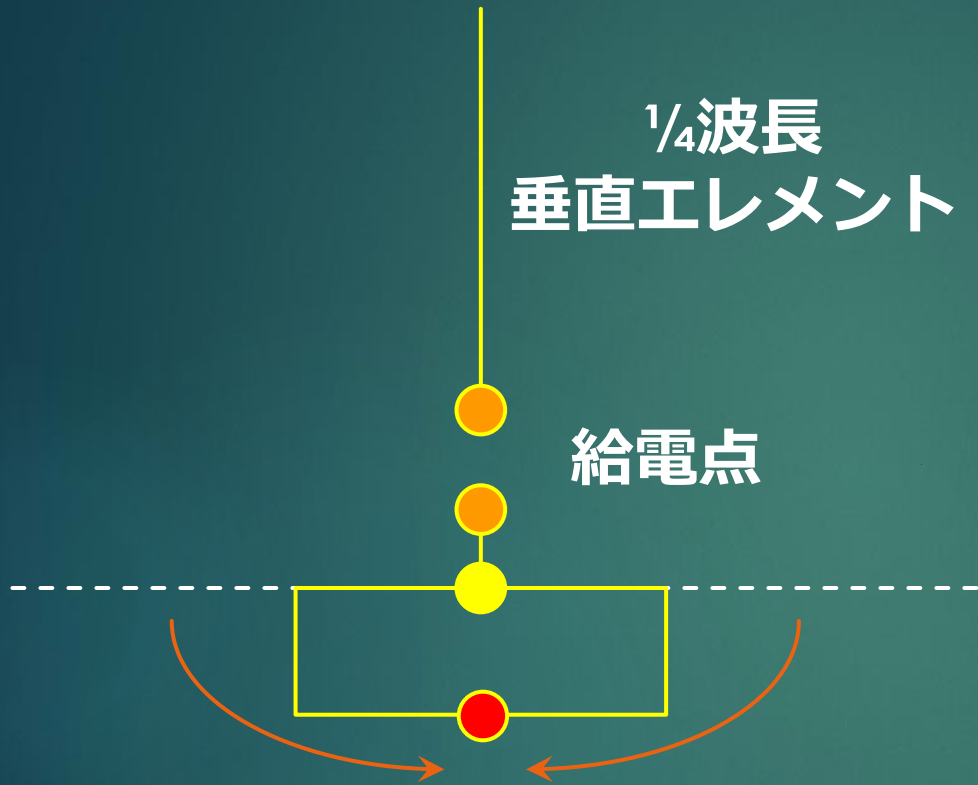
個々のラジアル・エレメントは共振せず

→バンド内のアン・  
バランス拡大を抑止

短ラジアルエレメント  
1/8波長程度×2

# 強制的なバランス方法②

## ループ・ラジアル : ex-W6TC



敷地が狭く、  
ラジアルを折り  
返していた

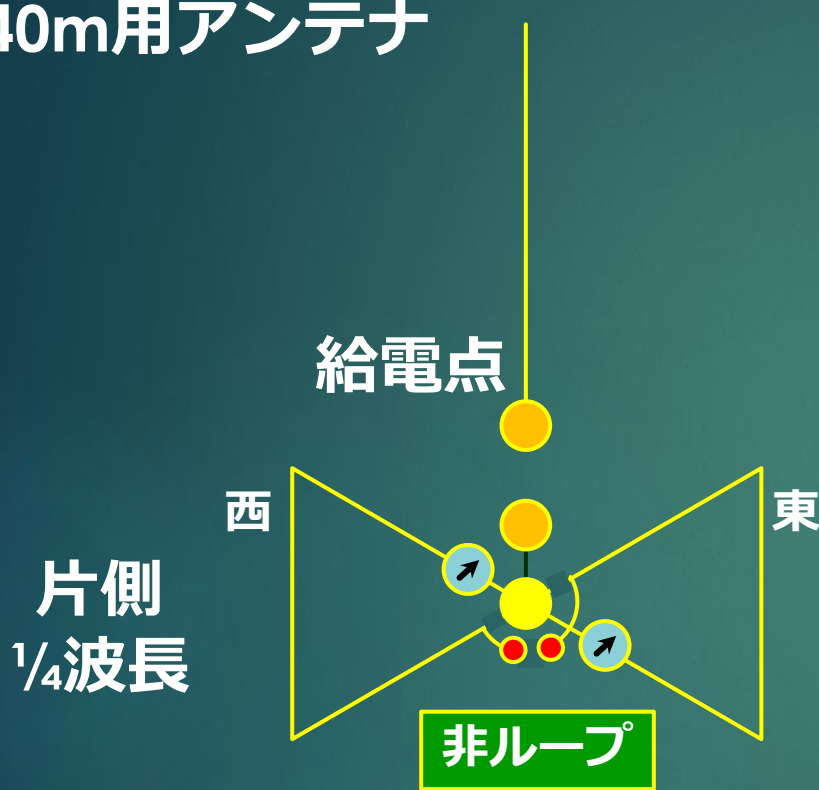
電流バランスが  
改善

(シミュレーション)

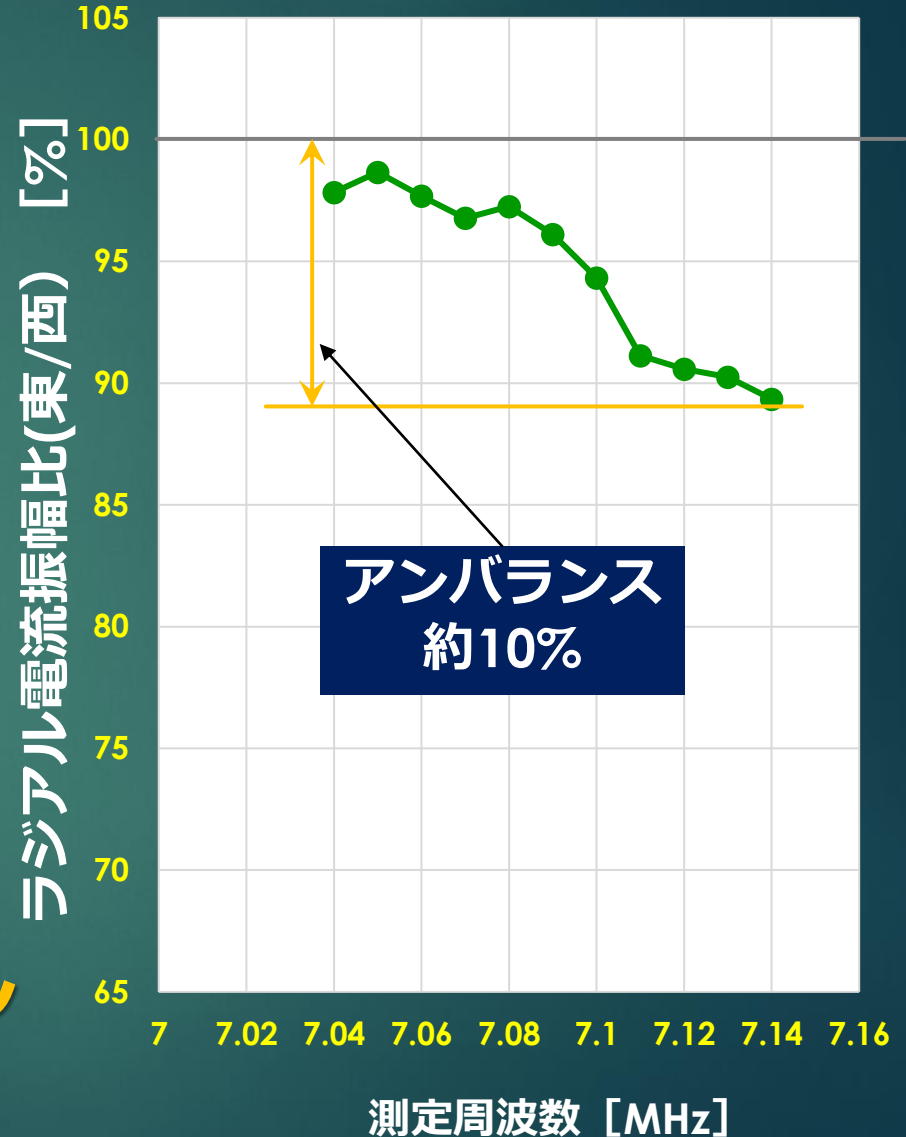
**1/4波長ラジアル先端同士  
を接続してループ化**

# ループ・ラジアルのバランス効果①

40m用アンテナ



対称な正三角形に折返し  
(水平面内)



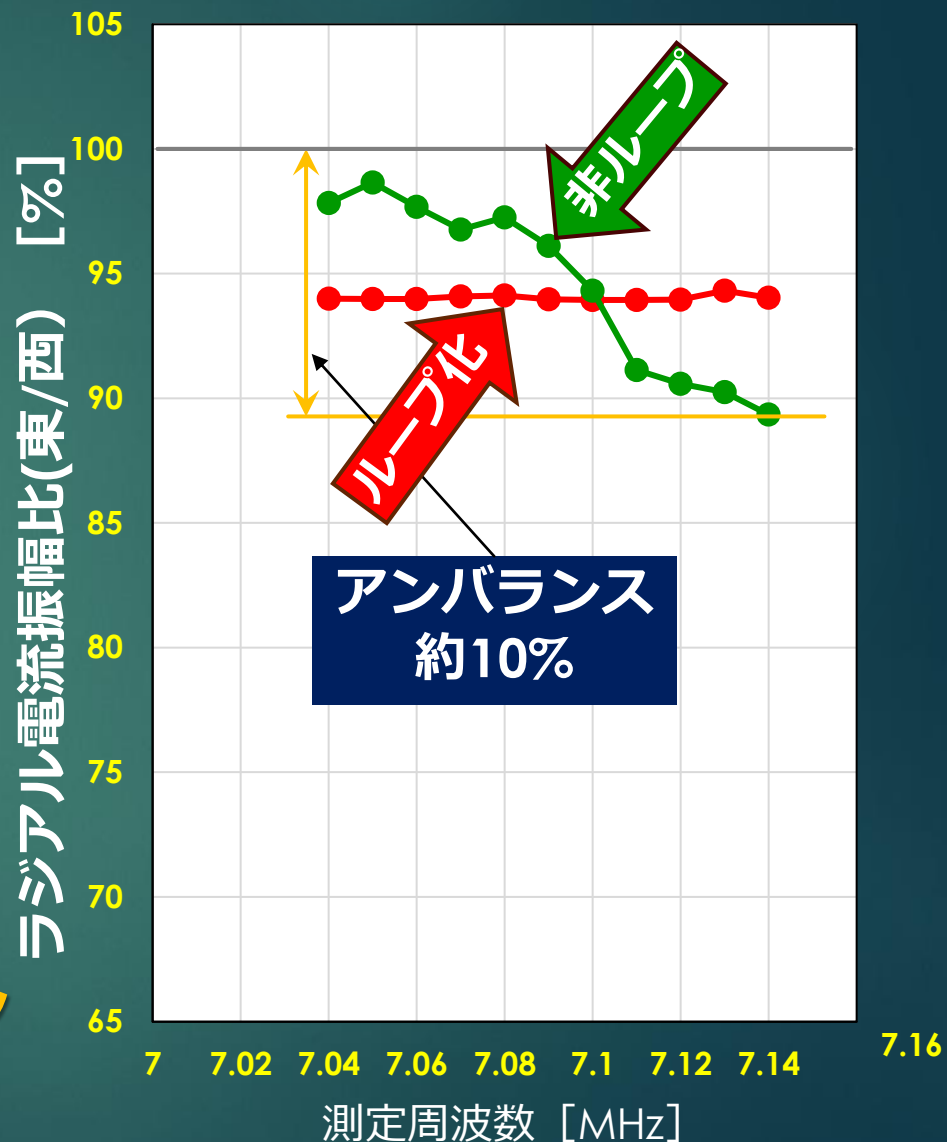


# ループ・ラジアルのバランス効果①

40m用アンテナ

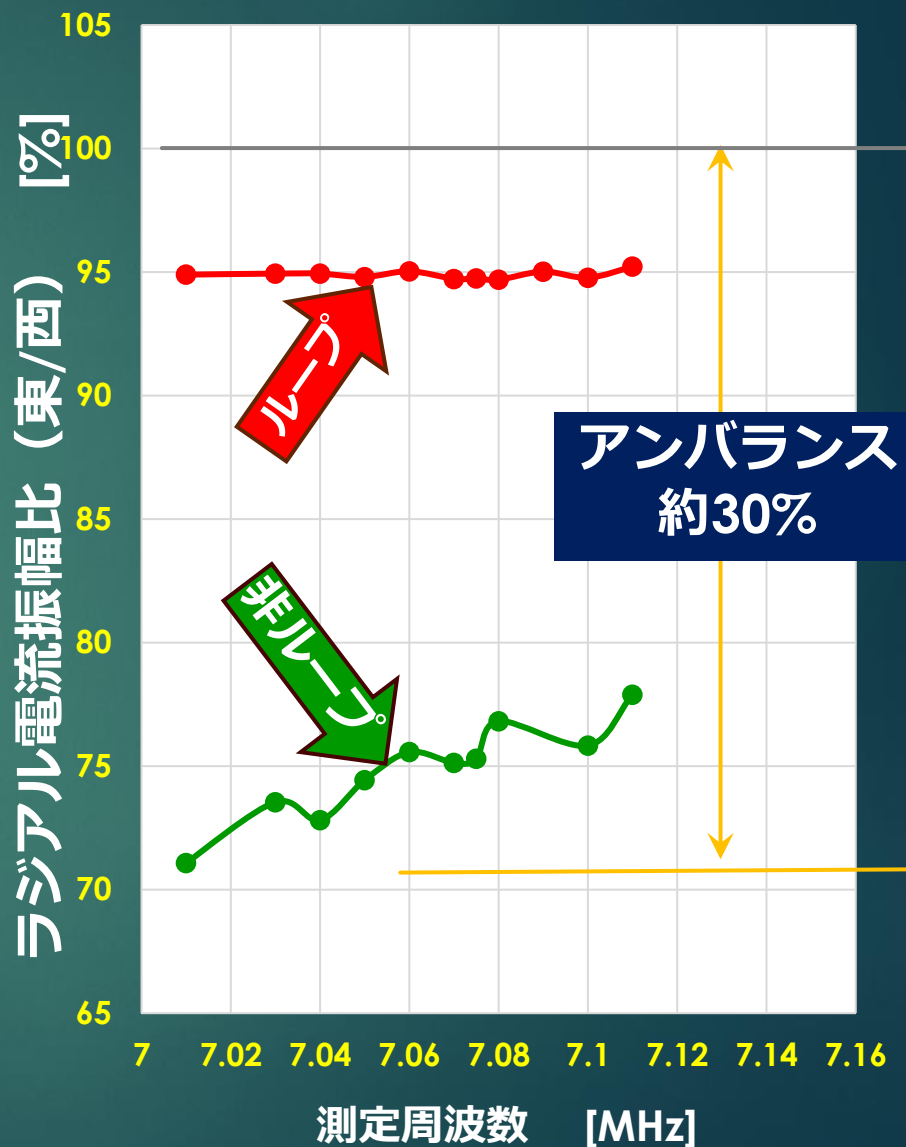
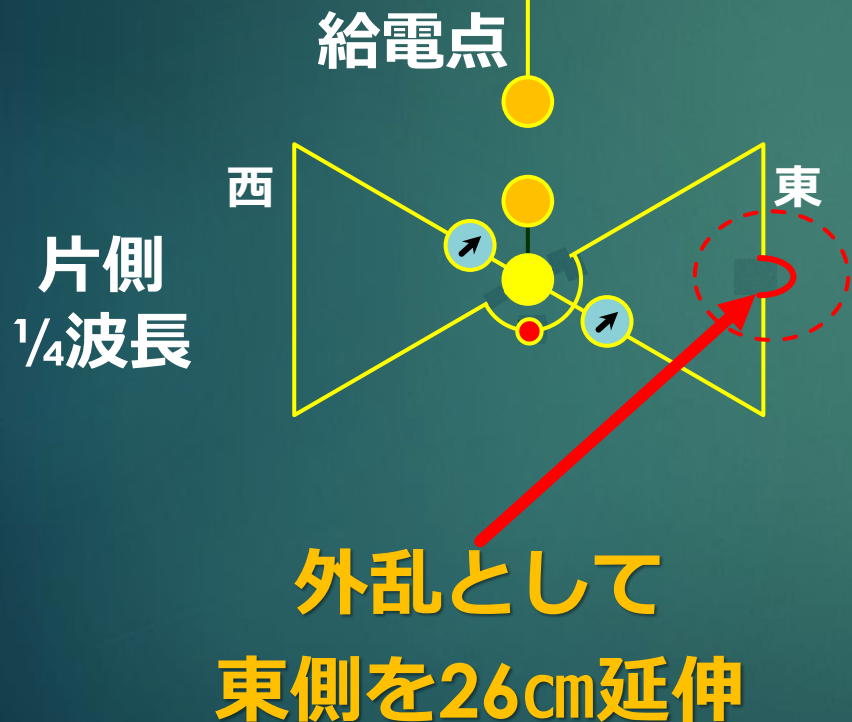


対称な正三角形に折返し  
(水平面内)



# ループ・ラジアルのバランス効果②

40m用アンテナ



# 強制バランス型ラジアル技術の応用例

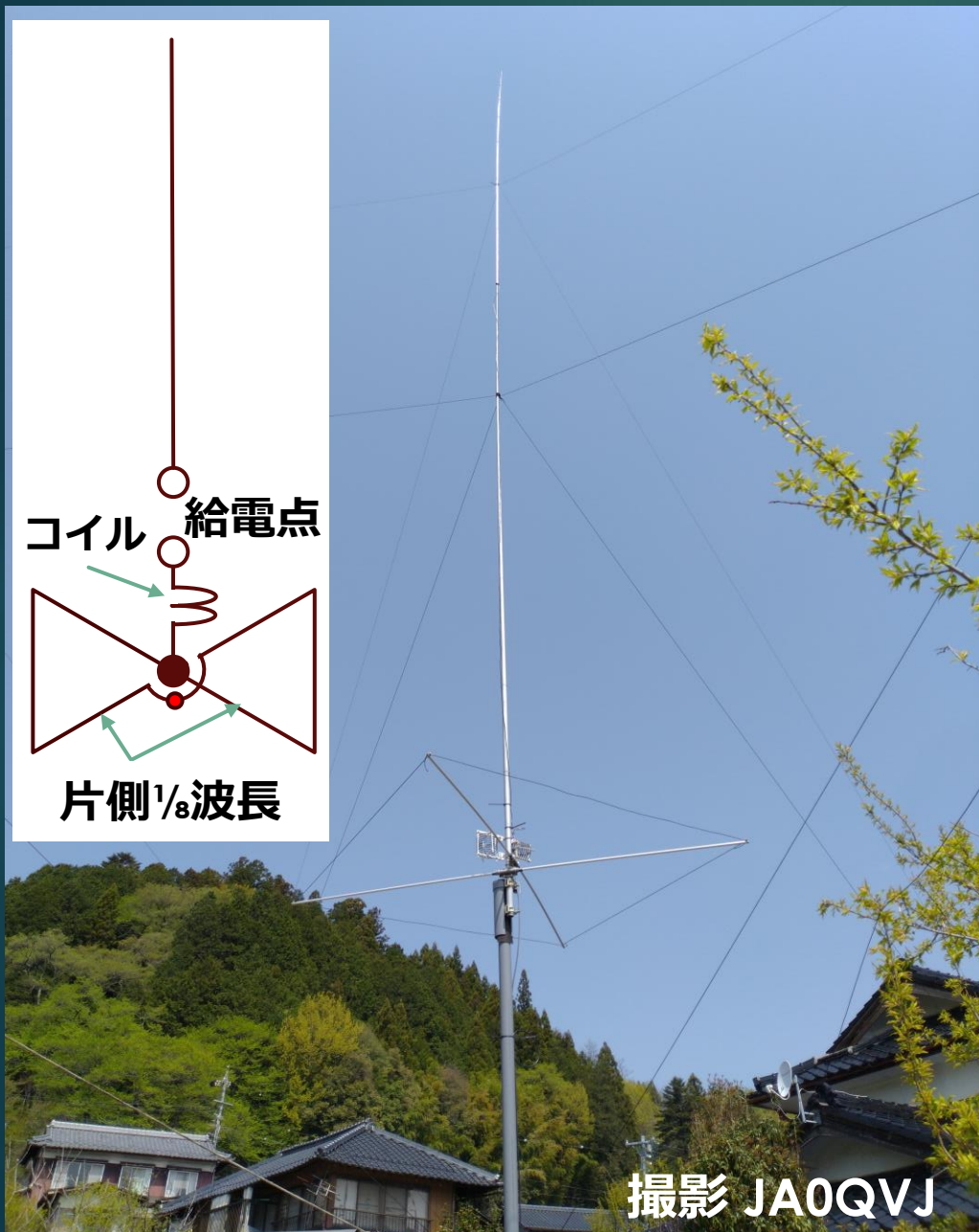
JA0QVJ 田中OM

「共通コイル+  
ループ・ラジアル」

による小形化

ラジアルを自己保持

- ▶ 片翼 $\frac{1}{8}$ 波長とコイル
- ▶ 対称な三角形でループ化



撮影 JA0QVJ

バンド	差し渡し ( $m^2$ )	実施局
40m	2.1×2.1	JA0QVJ
80m	4.2×4.2	JA0VSH
160m	8.4×8.4	?



# 強制バランス型ラジアル技術の応用例

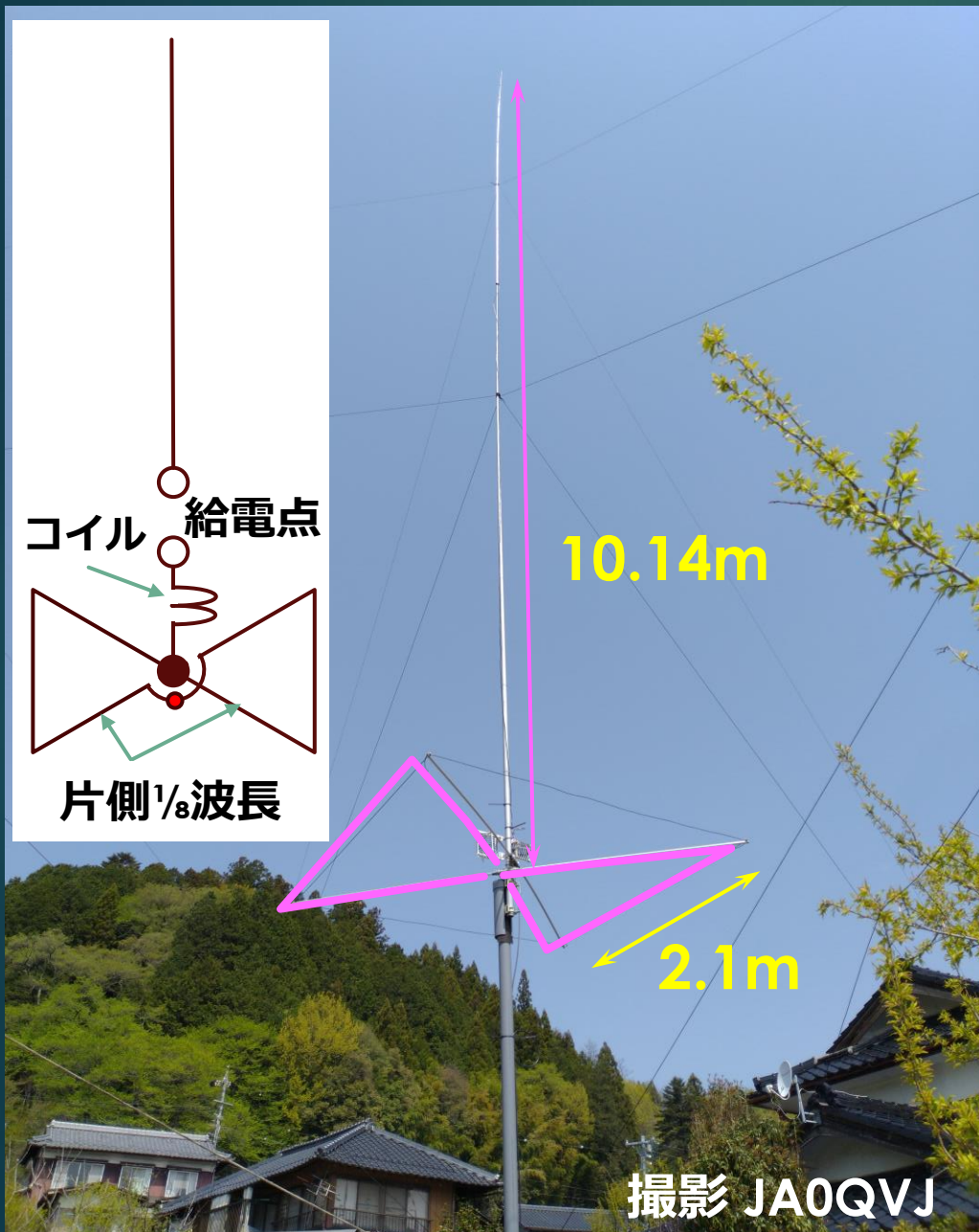
JA0QVJ 田中OM

「共通コイル+  
ループ・ラジアル」

による小形化

ラジアルを自己保持

- ▶ 片翼 $\frac{1}{8}$ 波長とコイル
- ▶ 対称な三角形にループ化



撮影 JA0QVJ

バンド	差し渡し ( $m^2$ )	実施局
40m	2.1×2.1	JA0QVJ
80m	4.2×4.2	JA0VSH
160m	8.4×8.4	?

# 4スクエア・アンテナ(40mバンド)



# エレベィテッド・ラジアル 垂直アンテナの纏め

- (1) 誤解による怪しさ：  
「ラジアルは、適当に繋ぎ、SWRを下がればOK」  
「地面に寝かせたラジアルを混ぜて使う」、  
等々
- (2)  $\frac{1}{4}$ 波長のラジアル  
エレメントは本来的に  
バランスを崩しやすい  
→周波数切替型  
L字ダイポール  
という場合もある
- (3) ラジアル動作の  
強制的バランス方法  
①共通コイル方式  
②ループ化方式
- (4) 合わせ技が可能  
☆垂直アンテナ本来の  
動作を維持しつつ、  
アンテナ小形化に有効  
☆建設の自由度が増加