

# アンテナパターン計測と その適用

勝呂一彦 (スリーエス・オーシャンネットワーク)

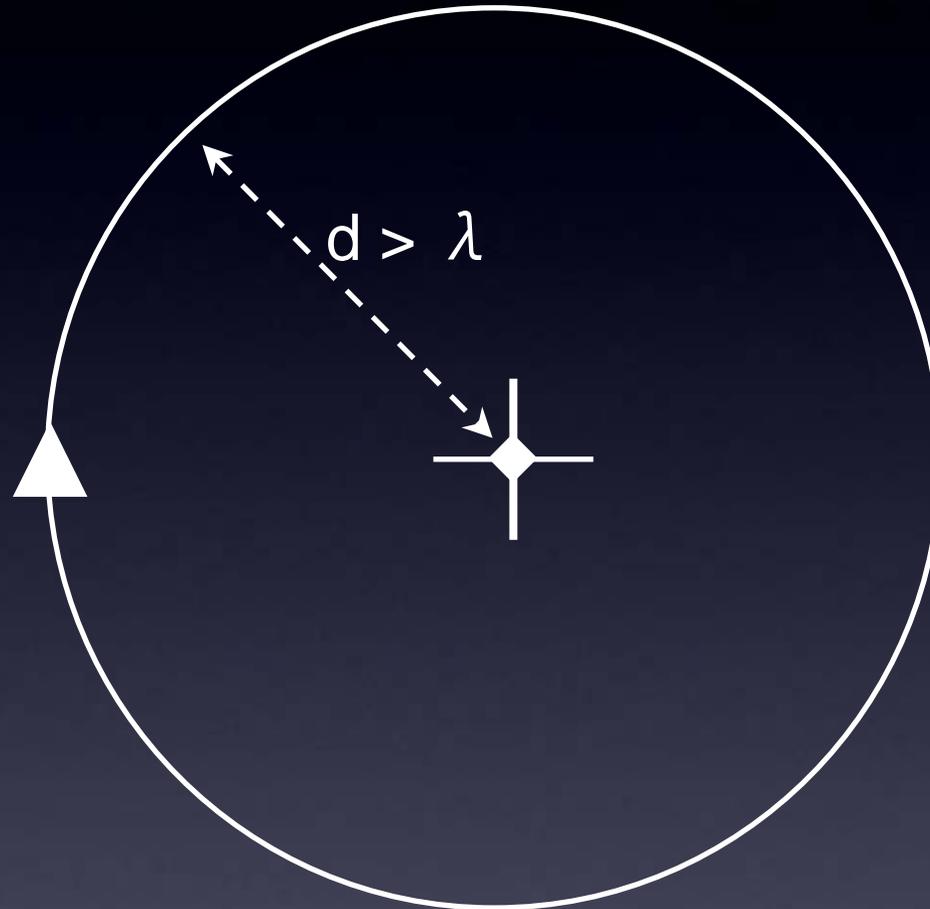
Don Barrick

Laura Pederson

(CODAR Ocean Sensors)

# くつかのより良い測定 方法

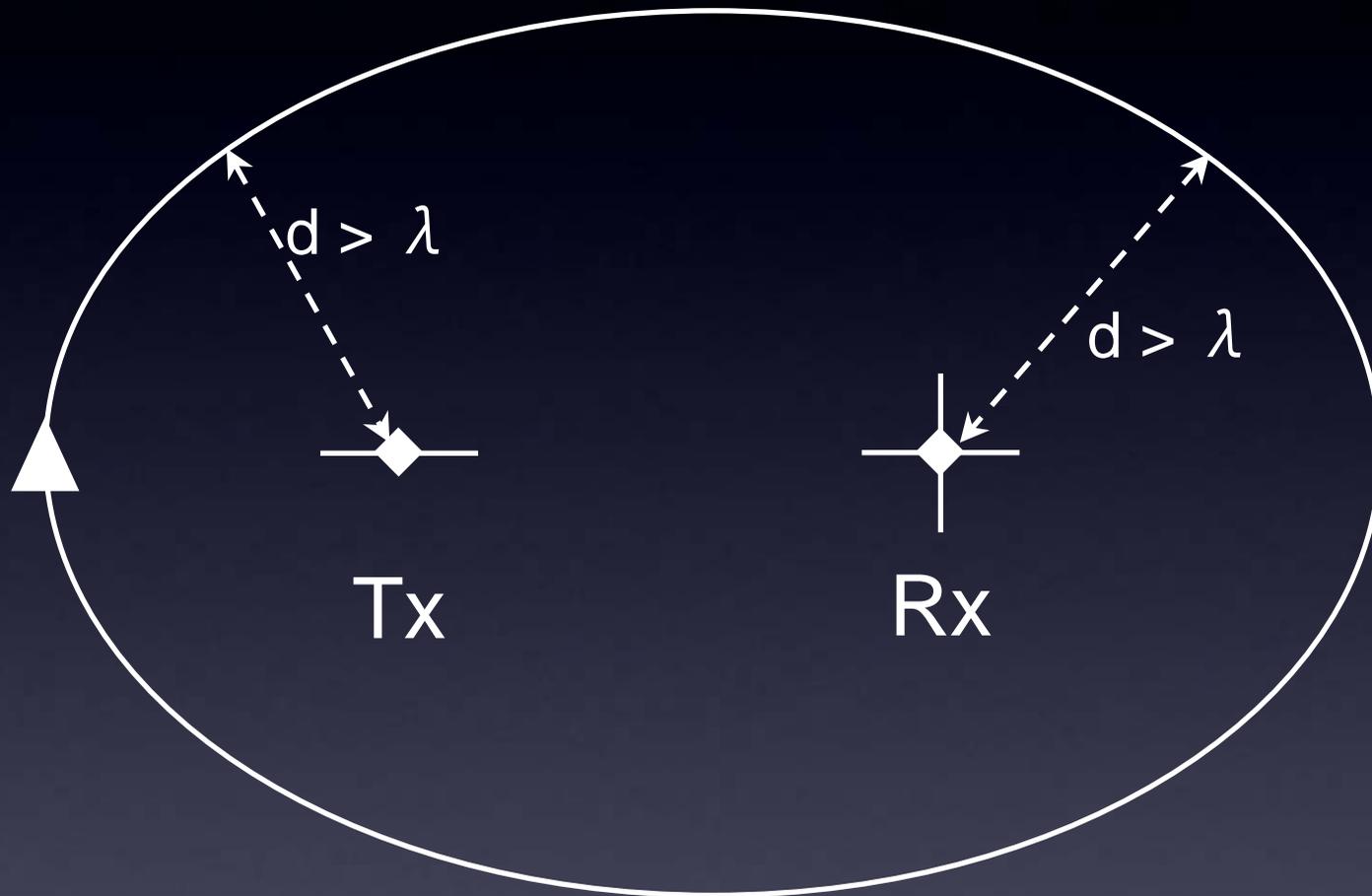
# トランスポンダーを地上で動かす (送受信一体型アンテナの場合)



▶ブラッグエコーが予想される全ての方位を網羅する

▶時計周り及び反時計回りに動く必要があります。

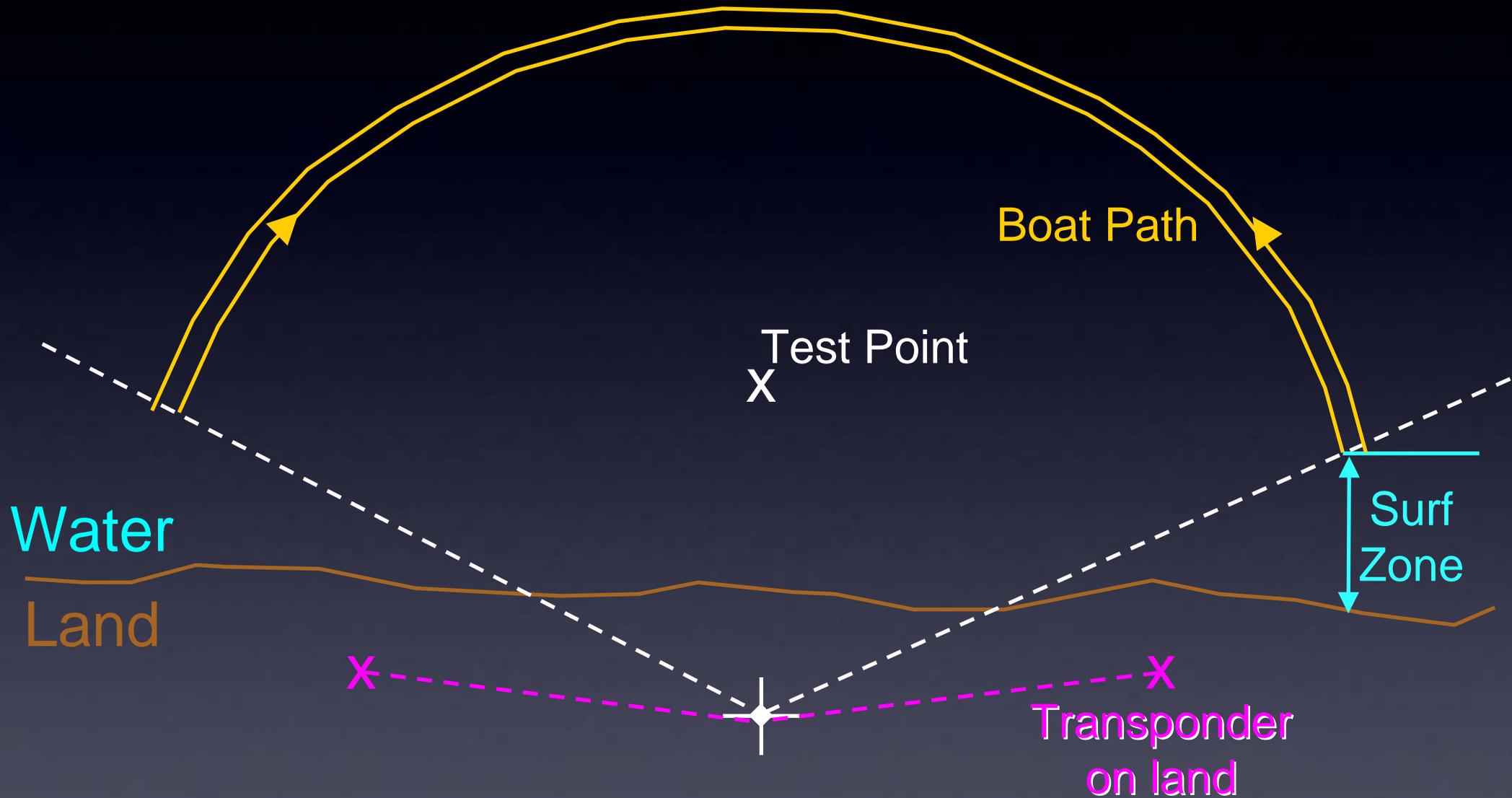
# トランスポンダーを地上で動かす (別個の送信、受信アンテナの場合)



▶ブラッグエコーが予想される全ての方位を網羅する

▶時計回り及び反時計回りに動く必要があります。

# トランスポンダーが船舶によって移動



# アンテナパターンは海上からか 陸上で計測できるか？

	陸上	海上
信号強度	✓	
アンテナ周辺に 要求される空間	アンテナから少なくとも 1波長離す	None ✓
他の物体からトランス ポンドー絶縁	近傍にある金属物を避 けることは困難	✓
角度範囲	✓*	
角度分解能	不十分なGPSDOPに より低い	✓
要求されたアンテナ	どのようなサイズ でも	マッチする
陸上伝播効果を計測		✓

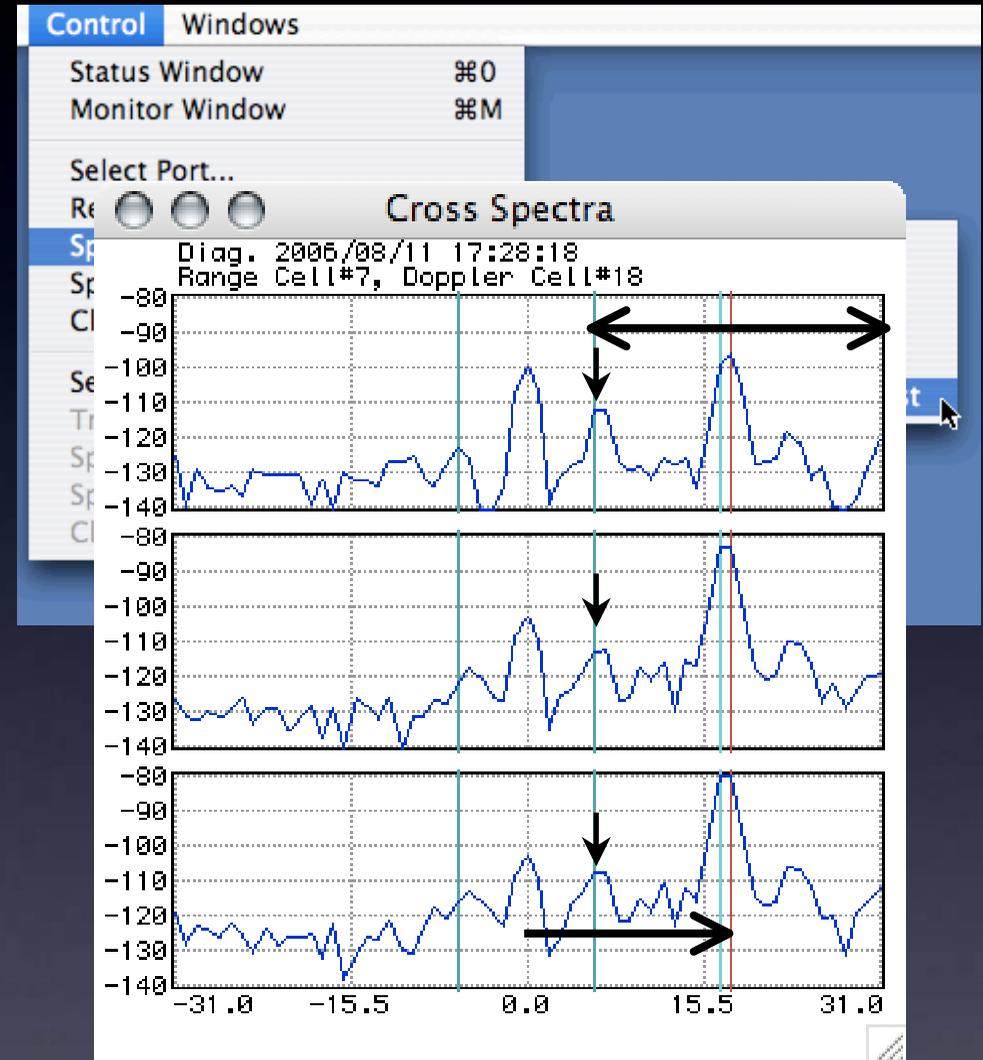
# トランスポンダーピーク

- Receiver Transponder Testモード  
(右図参照)を使用

- 減衰、繰り返し周期、パルスシェイピングOFFに  
セット

- トランスポンダーピークがレンジセル  
の範囲に入り、視認できるようにト  
ンダーオフセットを調整

- 各グループ1, ループ2, ループ3のウ  
ィンドウ上でトランスポンダーピーク  
がゼロドップラーから2/3離れた場  
所へ位置するように調整する

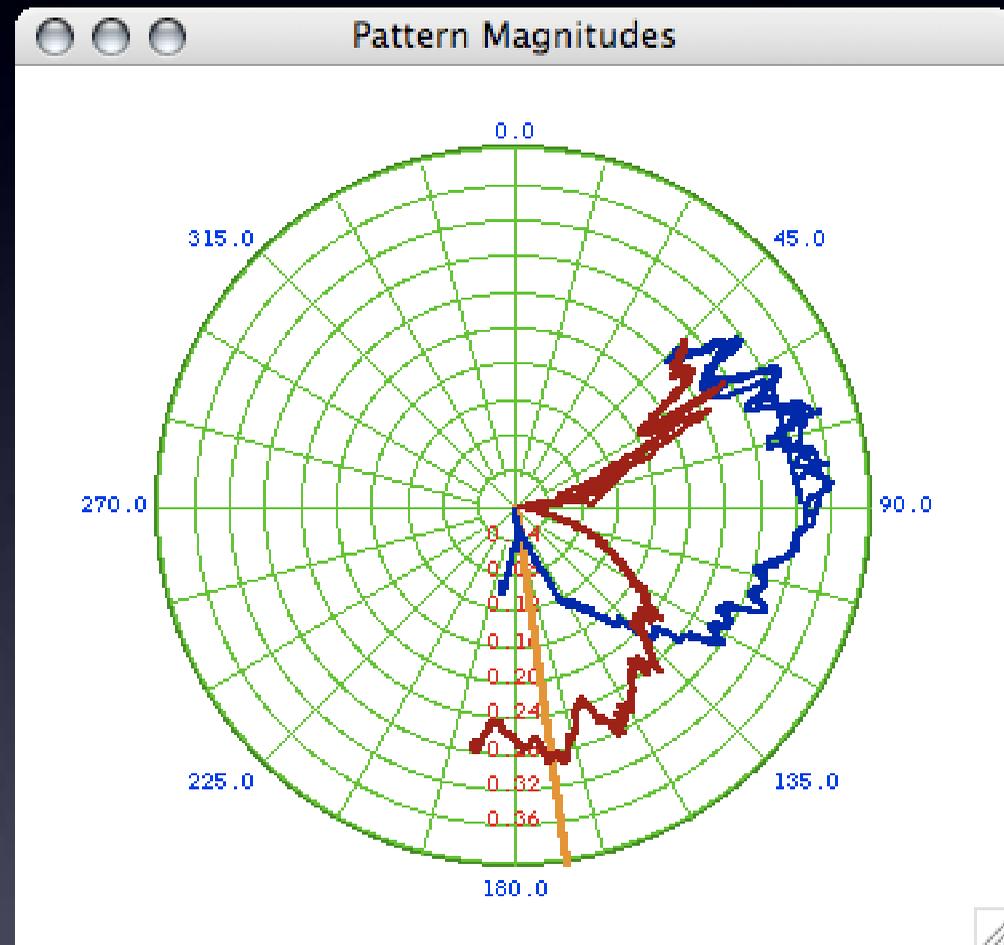


# パターン解析

- GPSデータファイルからTRAKファイルを作成しGPS TRAKERアプリケーションを使いアンテナ位置と方向作成
- SeaSondeAcquisitionアプリケーションを使用してTRAKファイルとLVIタイムシリーズファイルからLOOPファイルを作成
- CrossLoopPatterner アプリケーションでLOOPファイルを解析\*\*

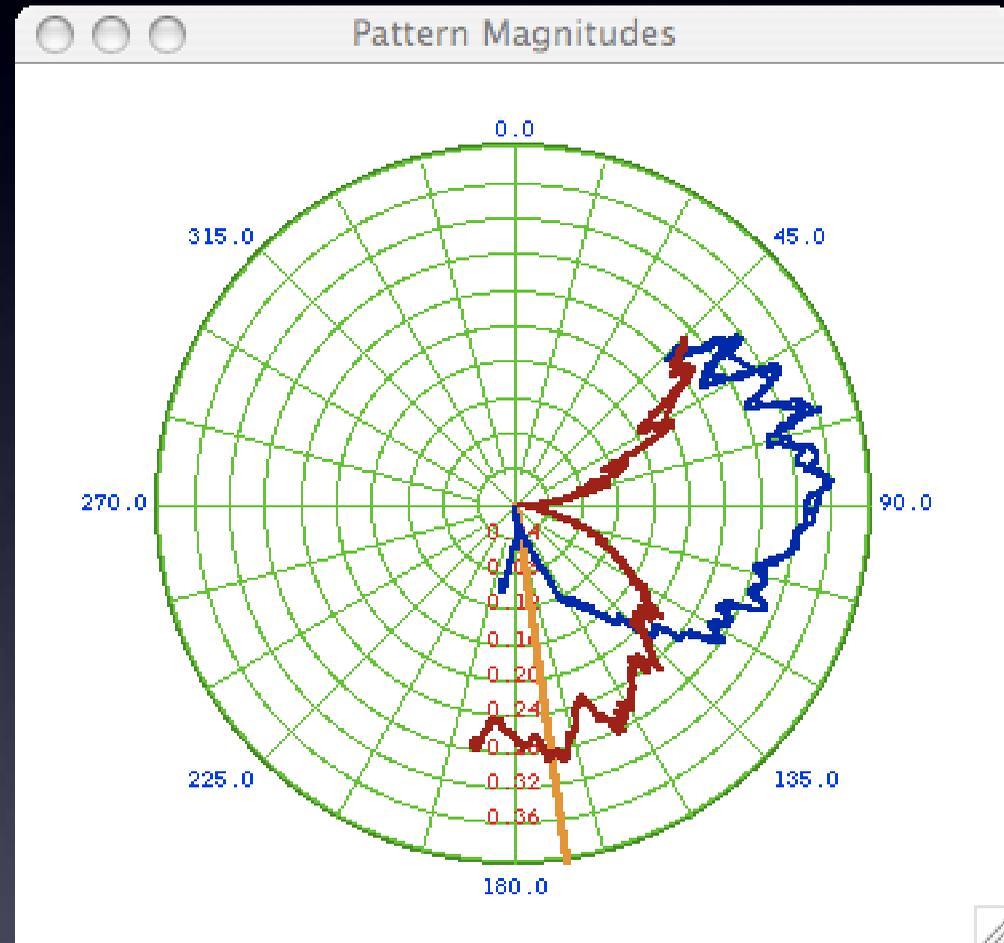
# パターン解析

- ループパターンは正弦波曲線パターンのように見えますか？
- 方位計測値はループ1の最大値とループ2の最小値が同一線上に重なるか？
- Trakファイルを使用して、タイムオフセットにより二つのループが重なり合うように調整する
  - これは時計回り、反時計回り計測した結果、二つの向かい合ったループがあるからです



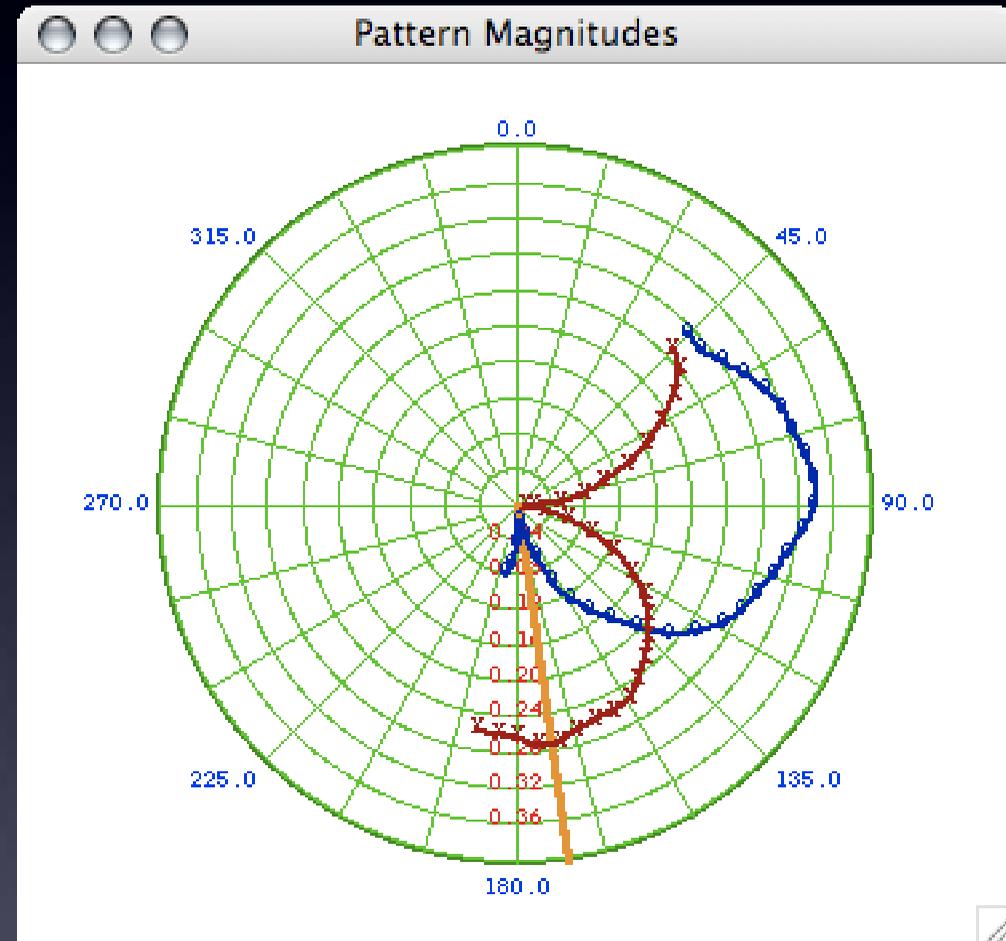
# パターン解析

- SNRフィルターを使い低SNRポイントを除去
- 必要があれば、ノイジーなエンドポイントを除去
- どこかのパターン区分で二つの円弧上に位置していない場合検討する
  - その場合、このおかしなデータを削除する為にLOOPファイルを編集する必要がある場合がある
- そのパターンが方向探知するために実行可能かどうか検討



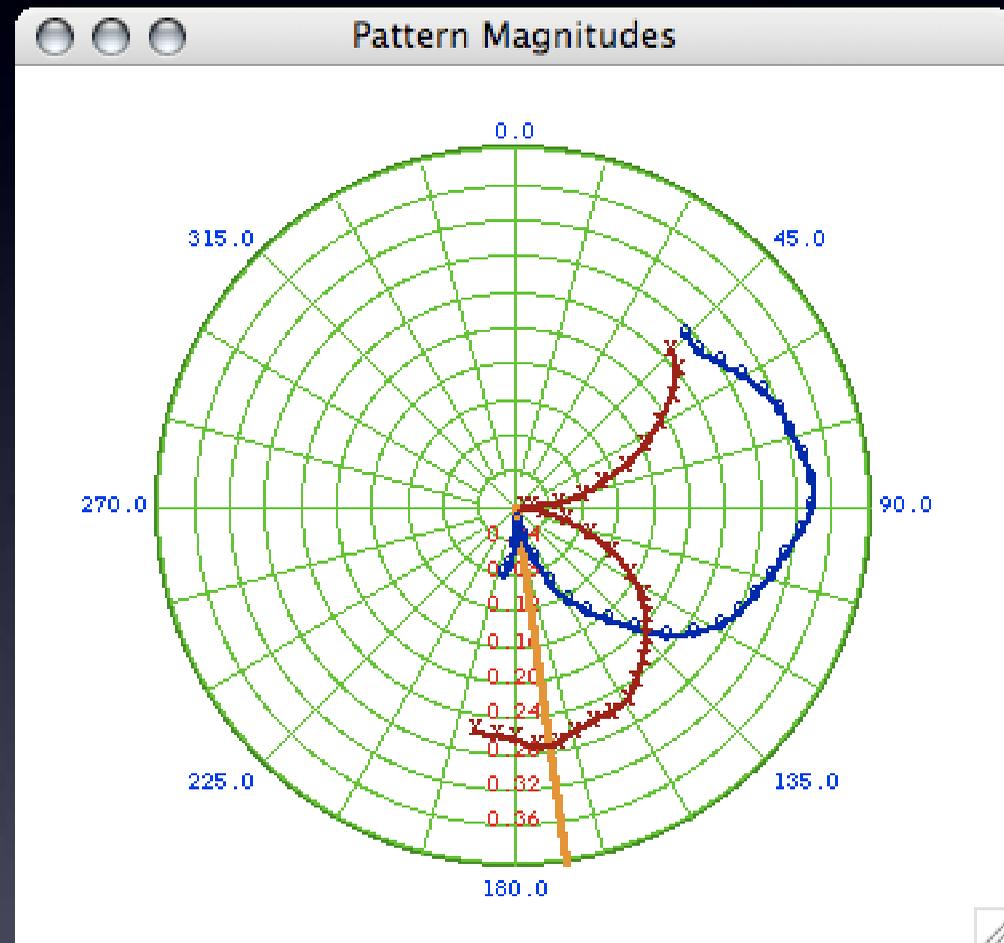
# パターン解析

- 1から5度の間隔で欲する視線方向データの分解能のパターンに変える
- 正弦波極線パターンの特長を失うことなく、ディップやスパイクを除去するためのスムーシングを行う
- スムーシングは不連続なターゲットに必要はありませんが、海洋は散布された連続するターゲットであり、解釈は込み入りがちである
- スムーシングは方位探知解決に最良の手法ではないかもしれないが、最善の方法である



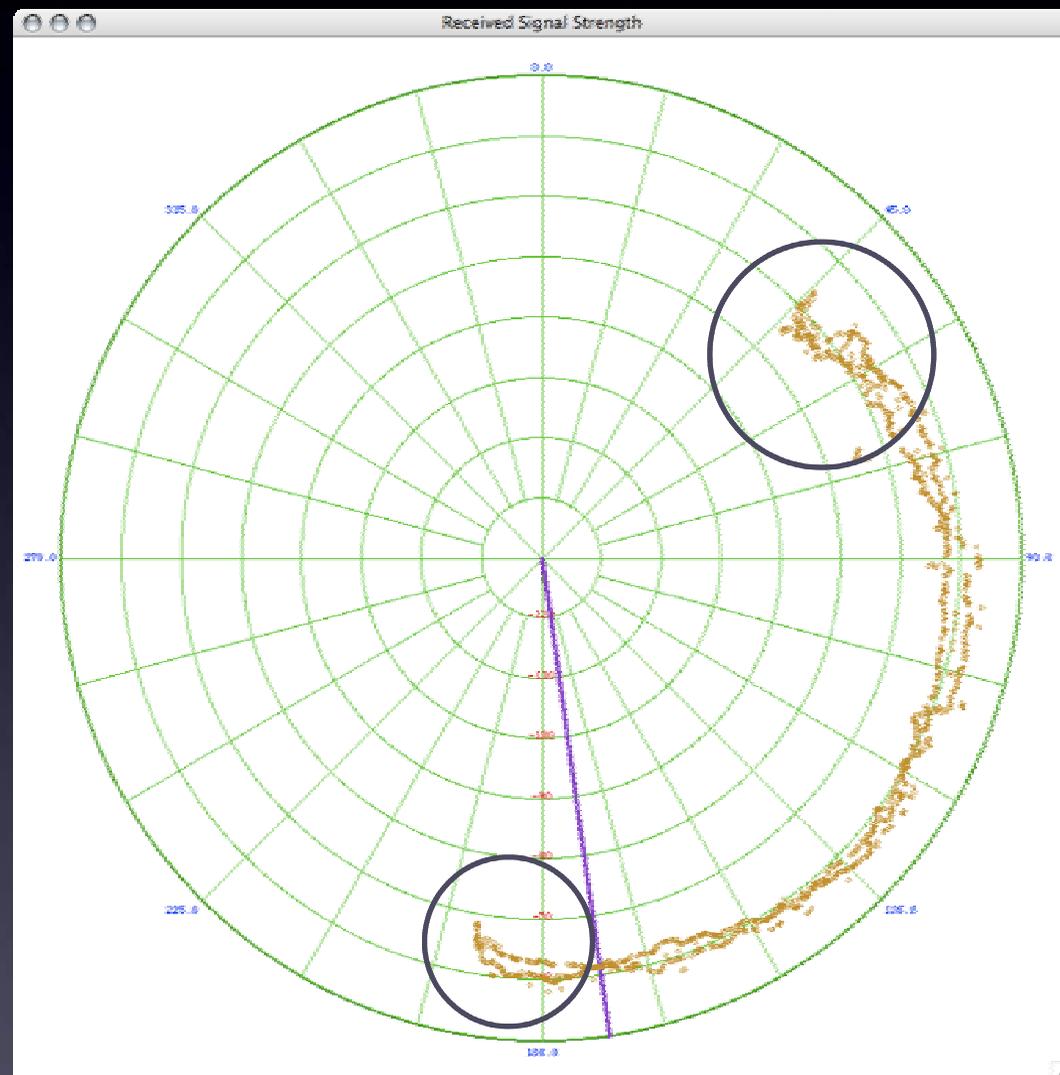
# パターン解析

- パターンスムージングは必ずしも精度を壊さない
- 最小値はゆっくり変化する  
最大値より重要である
- いつスムージングパターンを使用するか自問自答する:
  - 最小値近傍の角度がその周辺と相対的に特性が変化したか?
  - ループ振幅、又最小値の場所の全体にわたる特性を変更したか?



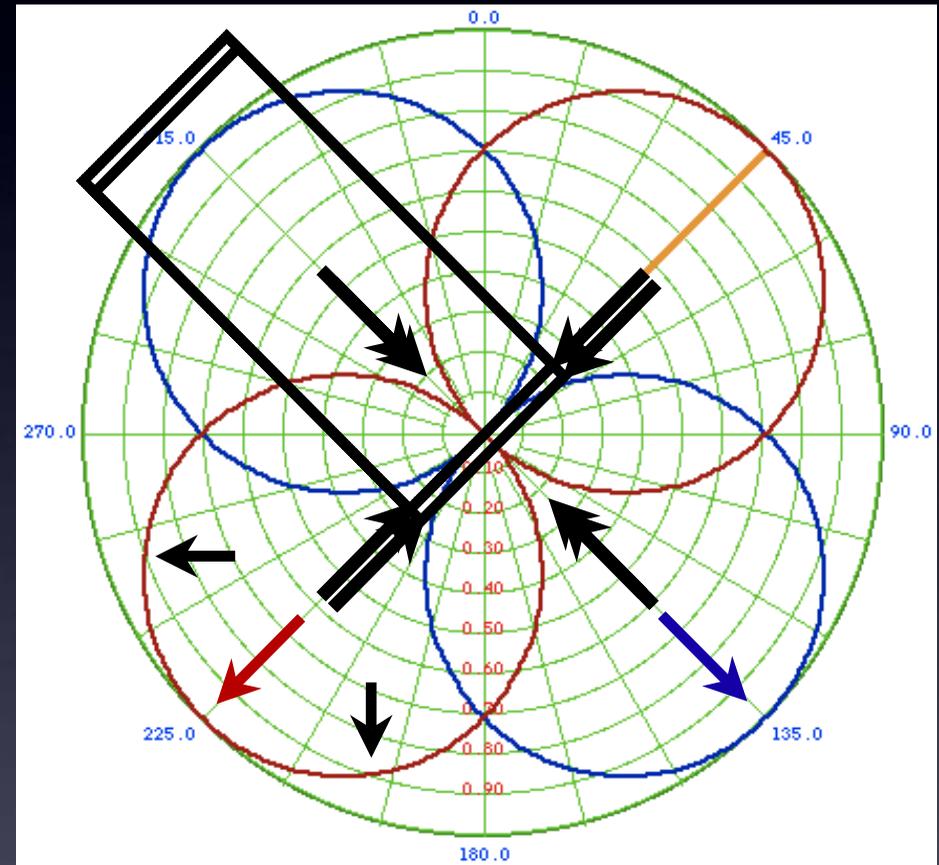
# パターン解析

- モノポール(信号強度)も同様にチェック
- 異常なデップやスパイクなどをチェック
- 信号強度がより長い陸上を伝搬する過程での減衰の相関関係をチェック
- 海岸線とより平行になるパターンの両端でもっとも顕著になる



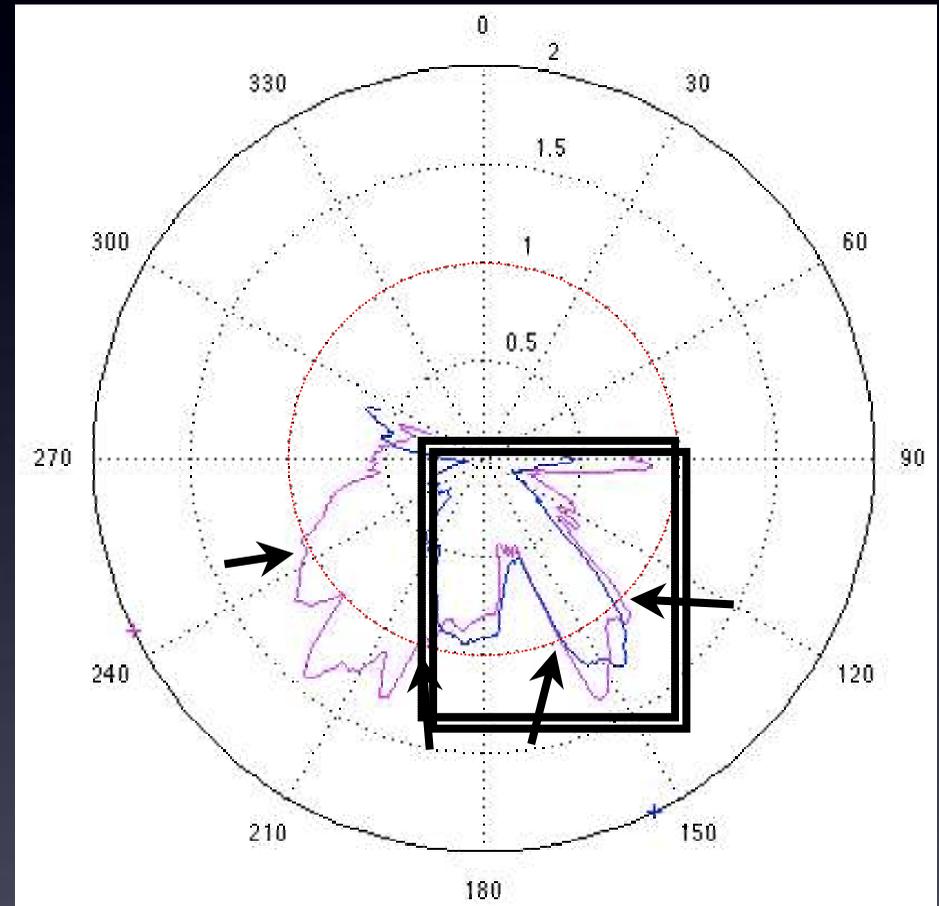
# 良いパターンの要因は何か？

- 限りなくゼロに近い極小値
- 一つのループの極小値が他のループアンテナローブの中心に一致する
- 一方がゆっくり変化するとき、他方は急激に変化する
- バランスの取れたループ振幅
- デップやスパイクが無い
- 同一中心円は2回各最大値と相交わるのみ

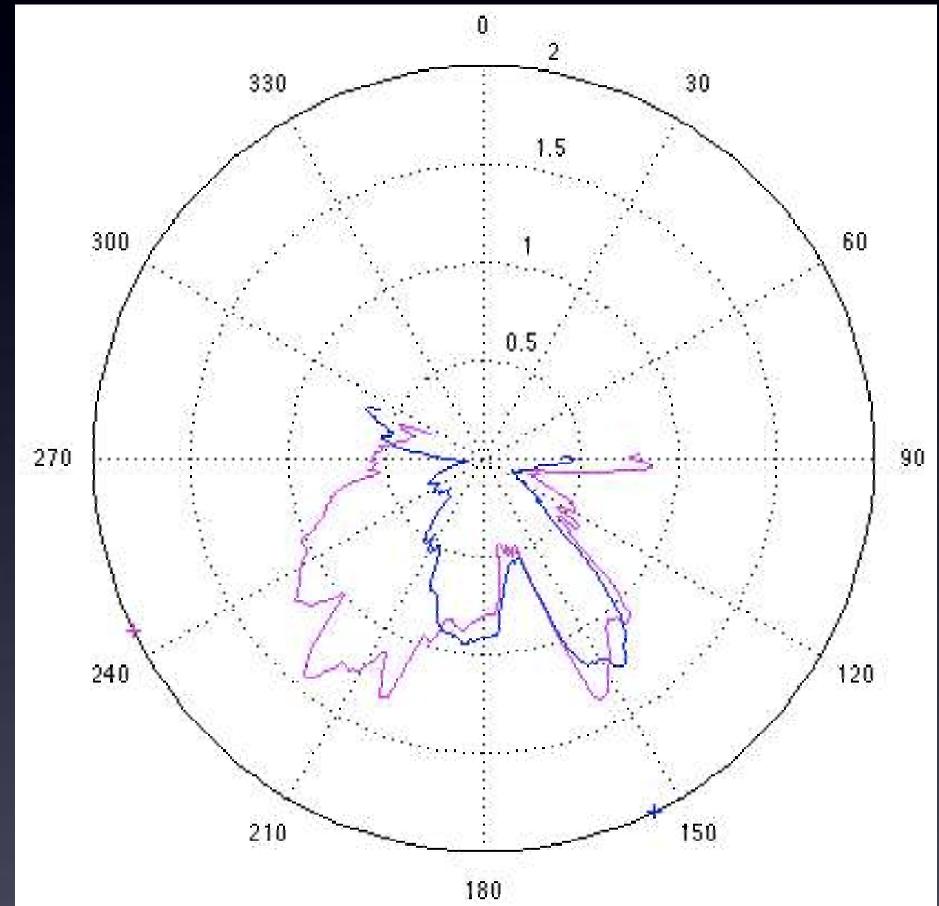


# 不良なパターンの要因は何か？

- 両方のループが重なり合う
- 鮮明なスパイク
- 同一中心円で2回以上最大値が相交わる



# 不良なパターンの要因は何か？



# 不良なパターンの要因は何か？

カーピンテリア埠頭:

- アンテナ近傍に垂直方向の多くの金属物がある
- この埠頭自体に大量の鉄が使用されている
- クレーンに使用されている金属(鉄)が動くのでアンテナパターンが安定しない!!!



# 不良なパターンの要因は何か？

## シェブロン社ジェネシス プラットフォーム

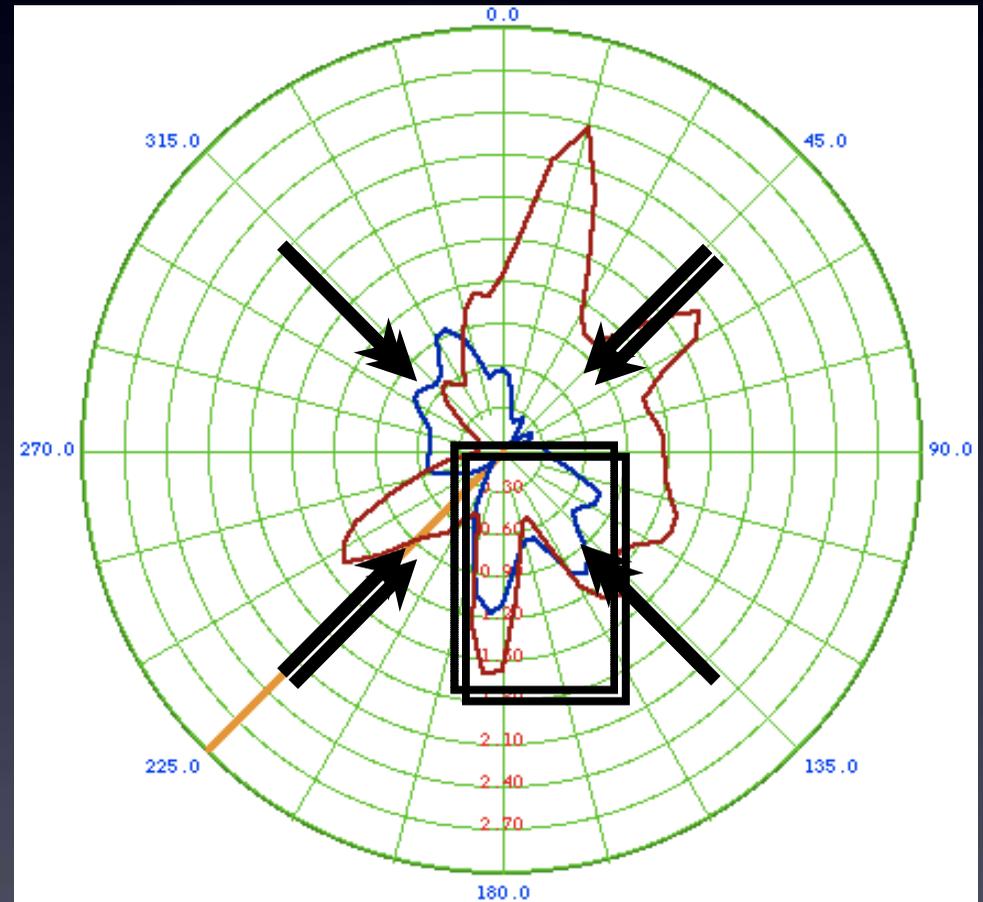
- 非常に困難なロケーション
- 金属物から逃れる術が無い
- できる限り高い位置にアンテナを設置することを試みる



# 不良なパターンになる要因は何か？

## シェブロン ジェネシス プラットフォーム

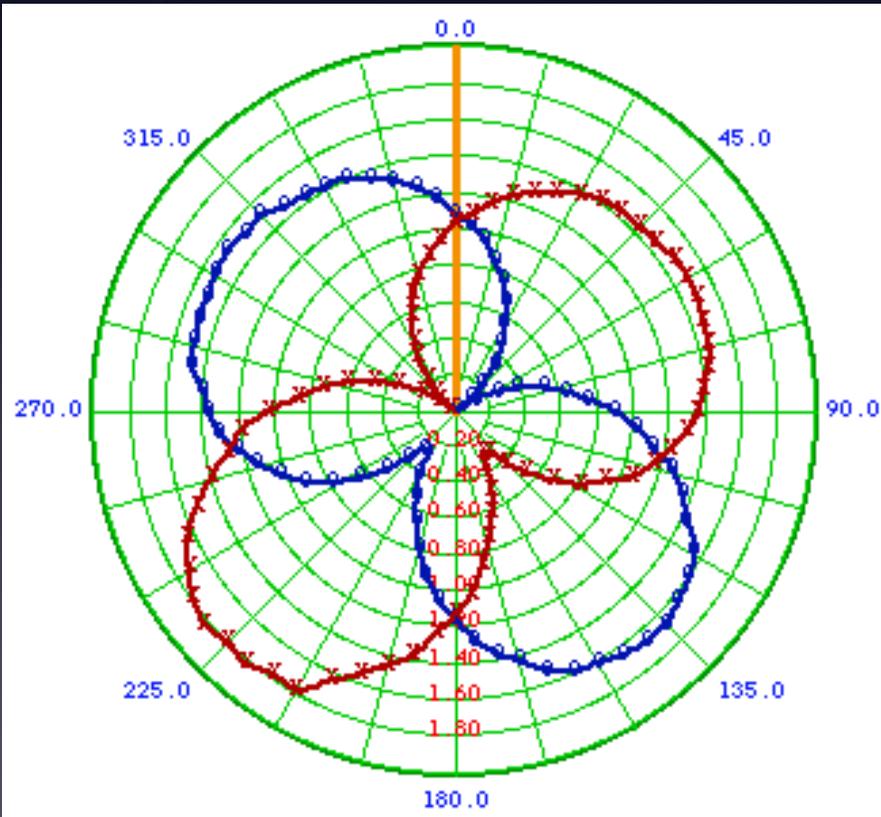
- カーペンテリア埠頭はプラットフォームよりは良いが、根本的にはどちらも良い設置場所ではない
- 最小値が不明確
- ループカップリング
- シャープなスパイク



# 何が不良なパターンの要因となるか？

調査船などに搭載された場合

- 大量の金属—これ以上の最悪の場所がありますか？  
Wrong!



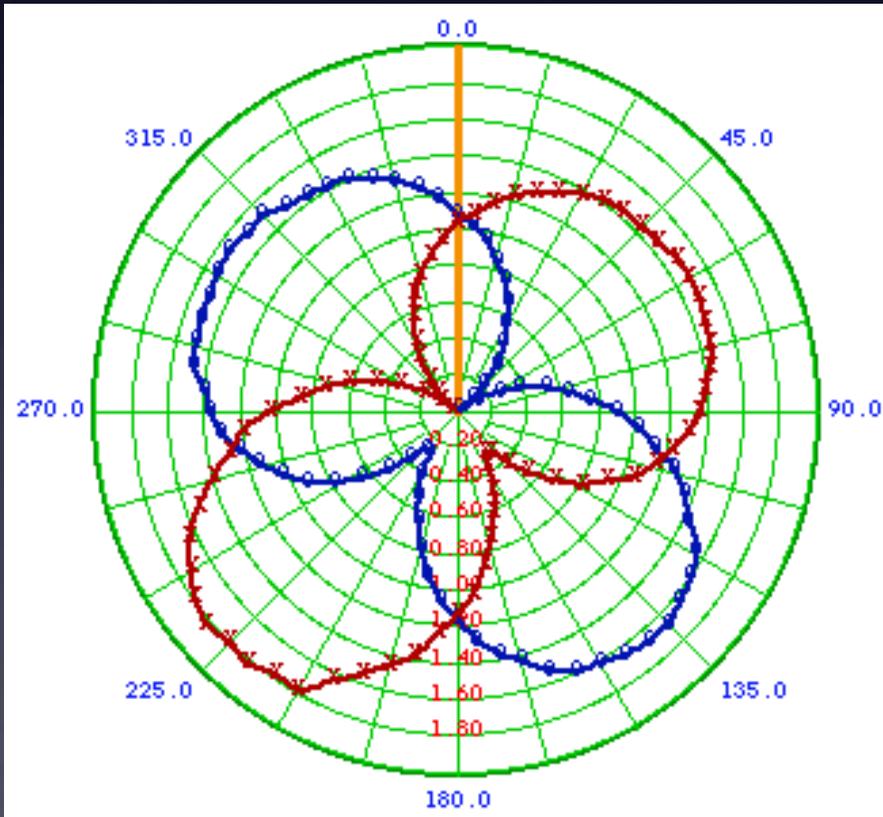
# 不良なパターンの要因は何か？

調査船に搭載された場合

●大量の金属 - これ以上の最悪の環境がありますか？

Wrong!

●実際はたいへん良いアンテナパターンです



- 良い特性である - 最小値が極小
- スムーズ - スパイクが無い
- 同一中心円
- ループ振幅が良く調和している
- 多少湾曲しているが受け入れられる限度内である

# 不良なパターンの要因は何か？

## 調査船に搭載された場合

- アンテナは大抵の金属物より上部に設置された - 高さは影響を避けるためには有効
- 個々の船舶用アンテナはたぶん良く絶縁されている
- 大抵の伝導性のエレメントは波長 (~60 m) よりずっと短い



# 何が不良なパターンの要因になるか？

More Height Helps!\*



# 何が不良なパターンの要因か？

## 要約

- ループパターンに最小値があるべきところがない
- ループ振幅にバランスが取れていない
- ループ振幅もしくは位相が角の部分を超えて連結している
- たくさんのスパイクノイズやヌル - 値が倍数になる
- モノポールが鋭角なスパイクもしくは最小値がある

Any Questions?