



# 第84回数学教育実践研究会 レポート発表

## 「食わず嫌いでした」

北海道室蘭東翔高等学校  
教諭 長尾良平

平成25年1月26日

# 始めに

- 2次曲線を習ったのは22年前のことです
  - ☞ 代数・幾何の一分野でした
- 数学Cは、数年に一度しか担当しない
  - ☞ 未だに**苦手意識**が . . .
- 今年度は、6年ぶりに担当
- **作業**や**応用例**を積極的に取り入れた実践
  - ☞ 生徒の理解のためにも
  - ☞ 自分の勉強のためにも

# 折り紙での導入

教科書では, 3つの2次曲線の定義

- 定直線と定点からの距離が一定な点の軌跡
- 2定点からの距離の和が一定な点の軌跡
- 2定点からの距離の差が一定な点の軌跡

に基づいて方程式を導出するところからスタート

# 折り紙での導入

今回の実践では、

- 紙を何度も折って直線群を構成
- その包絡線として2次曲線を捉える

# 折り紙での導入

今回の実践では、

- 紙を何度も折って**直線群**を構成
- その**包絡線**として2次曲線を捉える

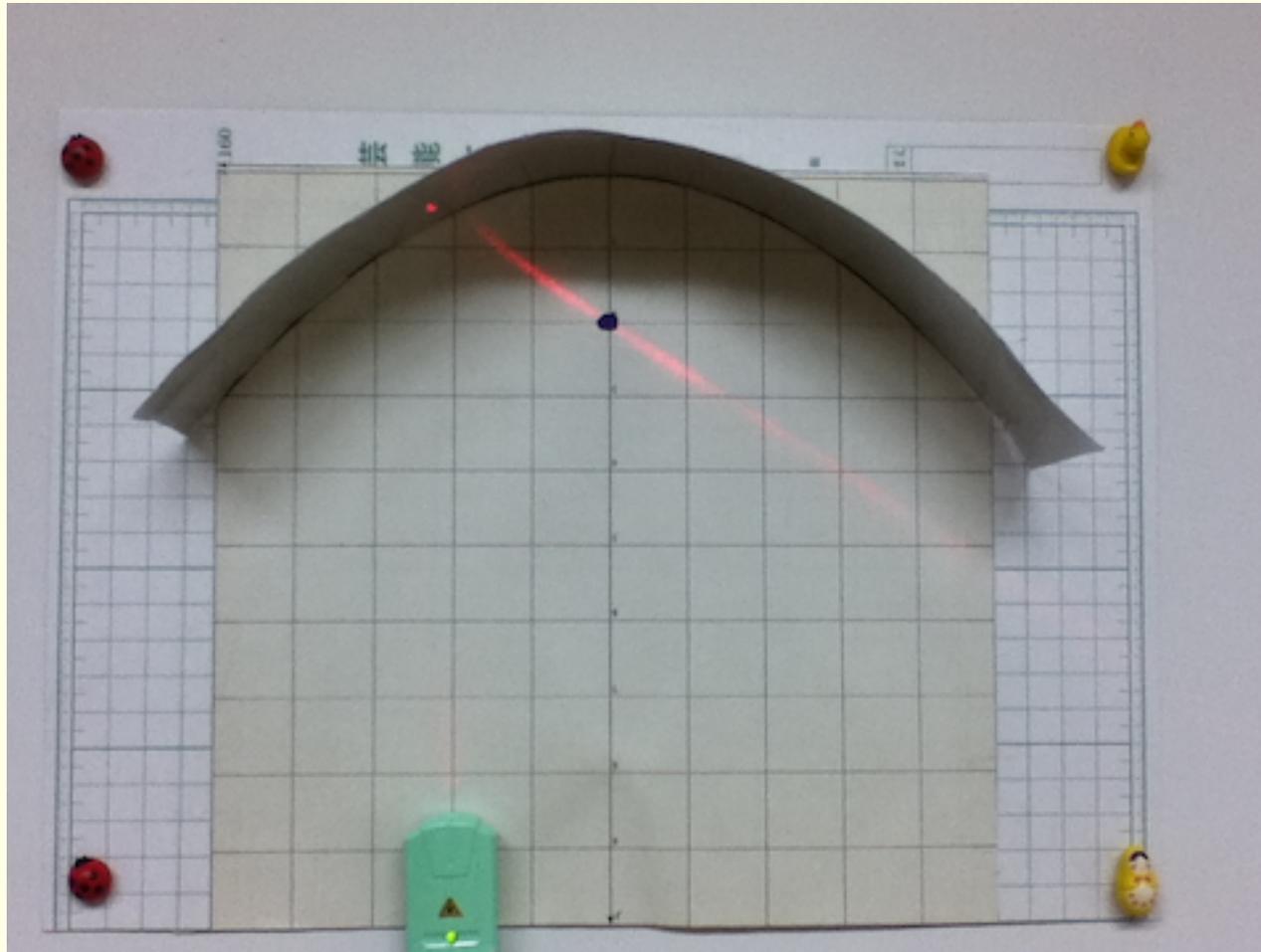
この過程を経るメリットは、

- 2次曲線に**親しん**でもらえる
- 2次曲線の**性質の説明が簡便**になる



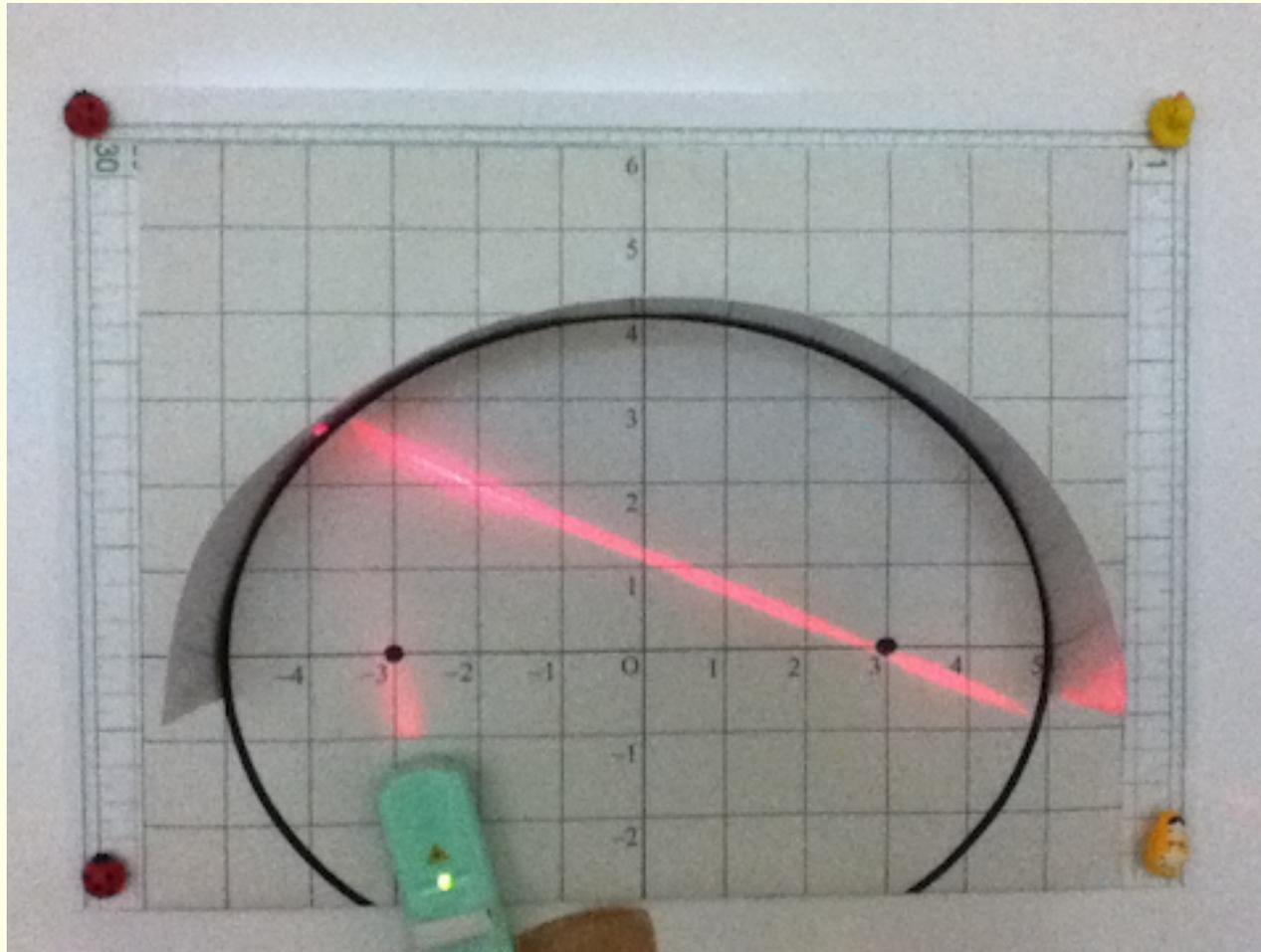


# 放物線の性質



軸に平行な光線は，反射して焦点へ

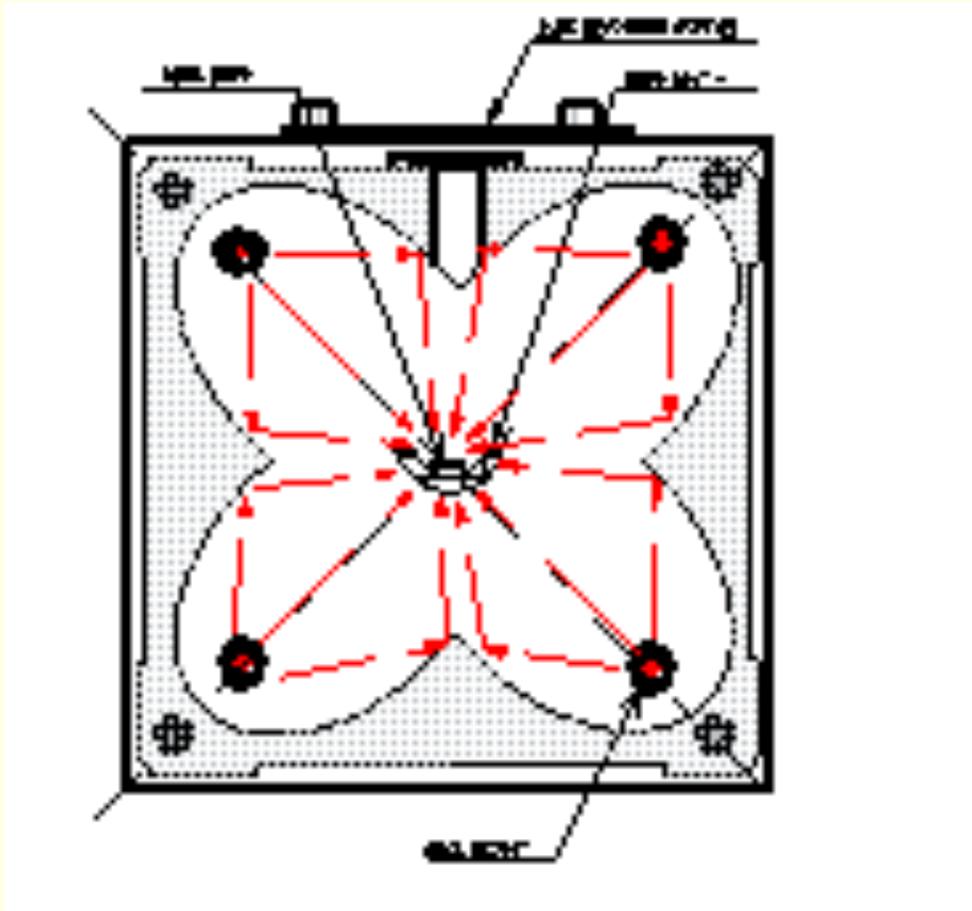
# 楕円の性質



焦点から放たれた光線は、もう1つの焦点へ

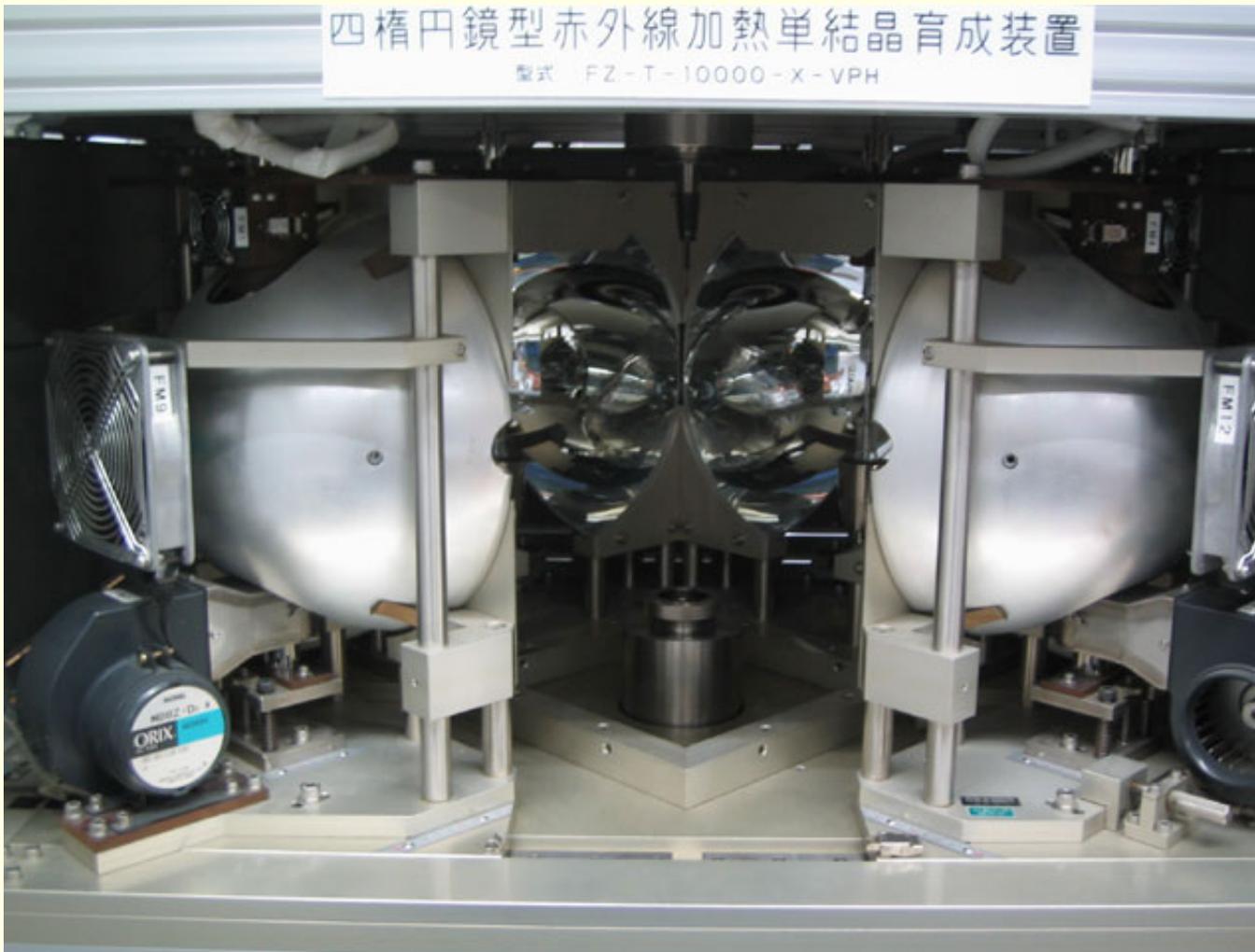
# イメージ炉（米倉製作所）

1つの焦点に物質を，もう1つの焦点に光源を置く



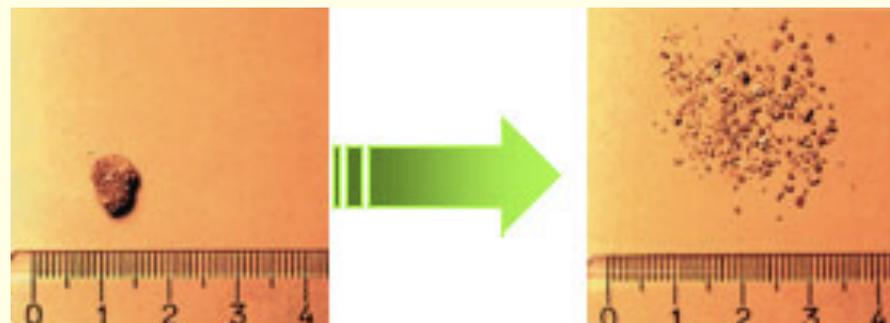
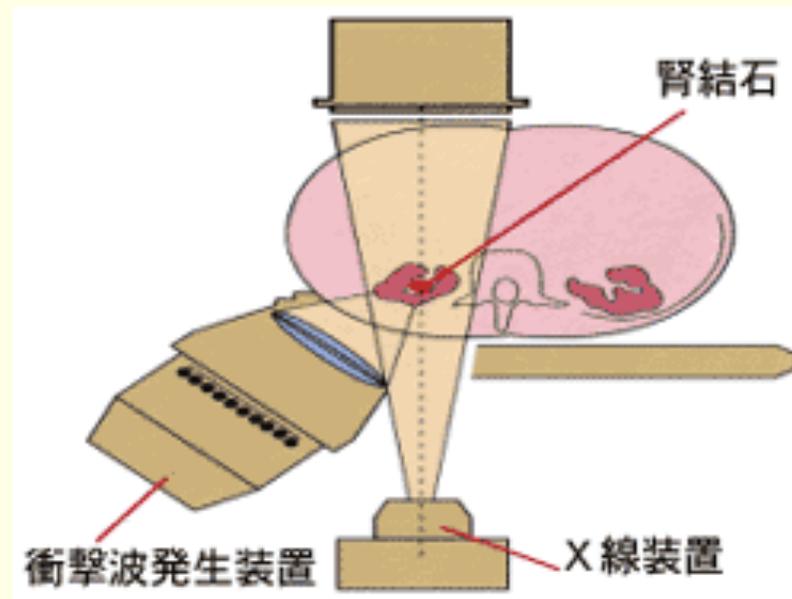
# イメージ炉（広島大学）

1つの焦点に物質を，もう1つの焦点に光源を置く



# ESWL（新座志木中央総合病院）

1つの焦点に衝撃波発生源を，もう1つの焦点に結石がくるように装置をセットする



# ESWL（新座志木中央総合病院）

1つの焦点に衝撃波発生源を，もう1つの焦点に結石がくるように装置をセットする



# ロランC (双曲線航法)

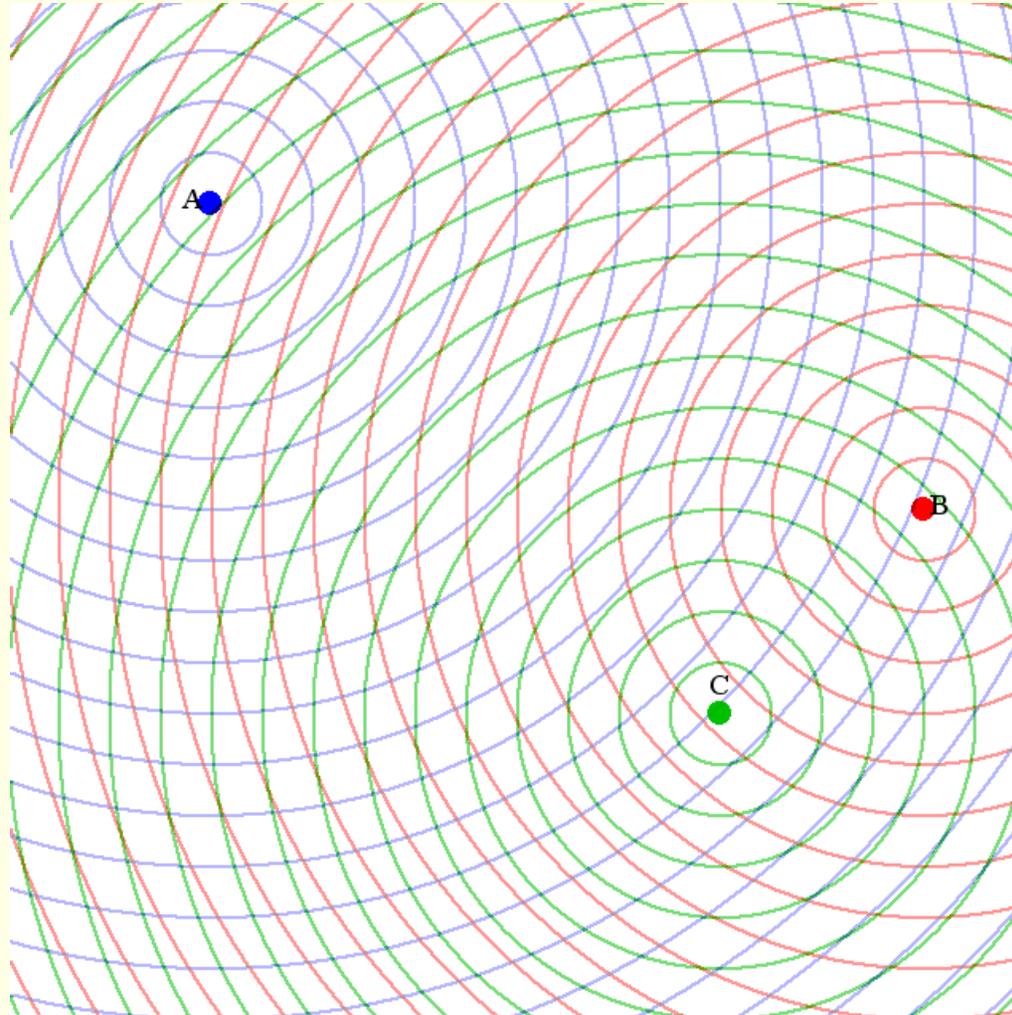
ロランC (LONg RANge Navigation) は、海上で船舶の位置を把握するためのシステムである。

2定点からの距離の差が一定な点の軌跡

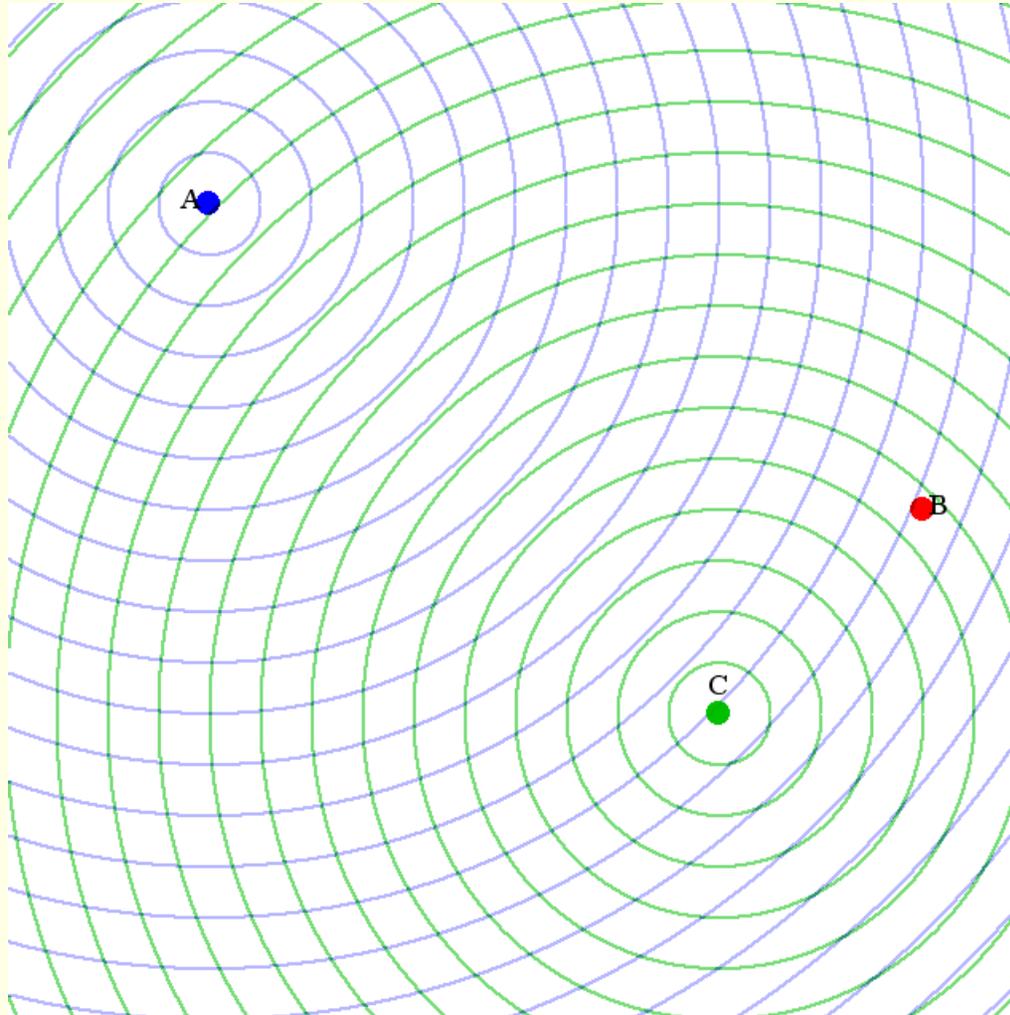
が双曲線になることを利用している。

- 3ヶ所の発信局からの電波を受信
- 電波の到達時間の差から双曲線が2本描ける
- その交点が船舶の位置Pとなる

# ロランC (双曲線航法)

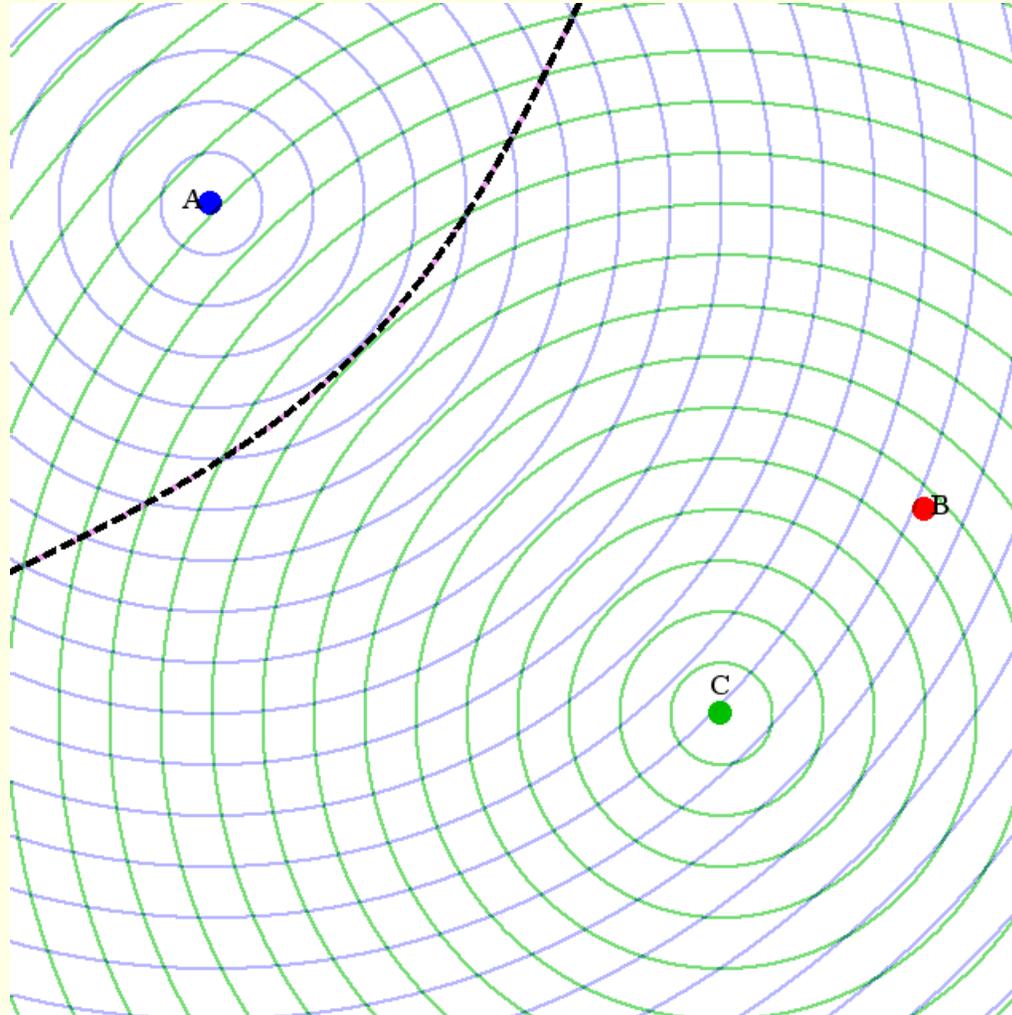


# ロランC (双曲線航法)



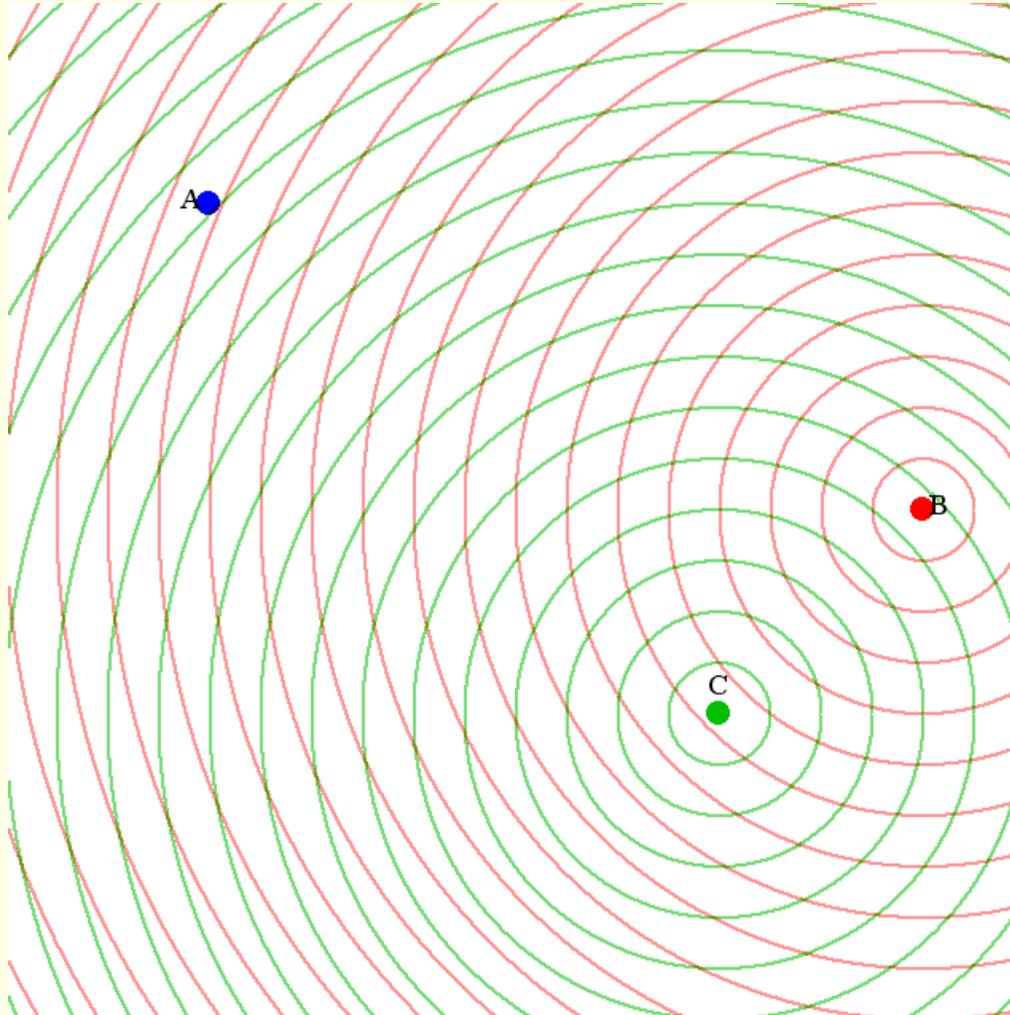
$PC = PA + 6$ となる点を結ぶと・・・

# ロランC (双曲線航法)



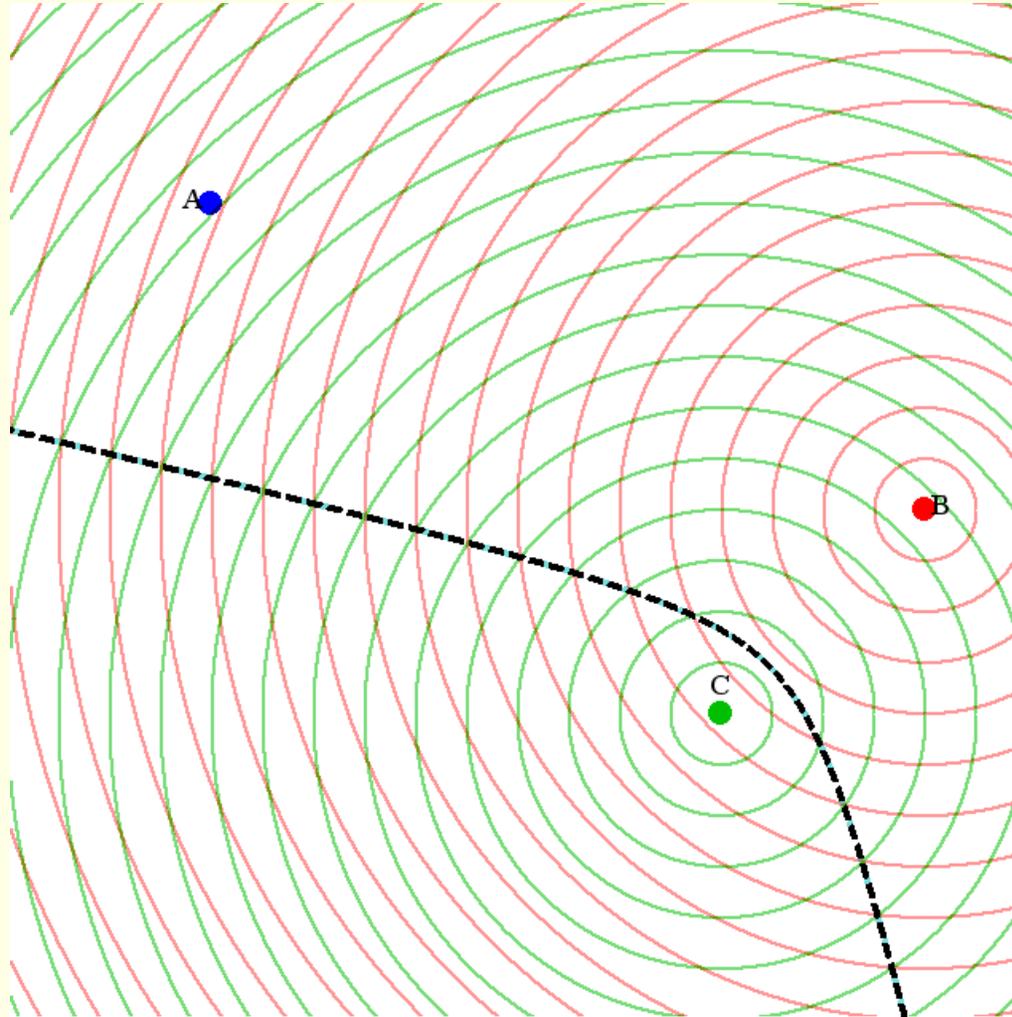
海図上に双曲線  $C_{AC}$  が描ける

# ロランC (双曲線航法)



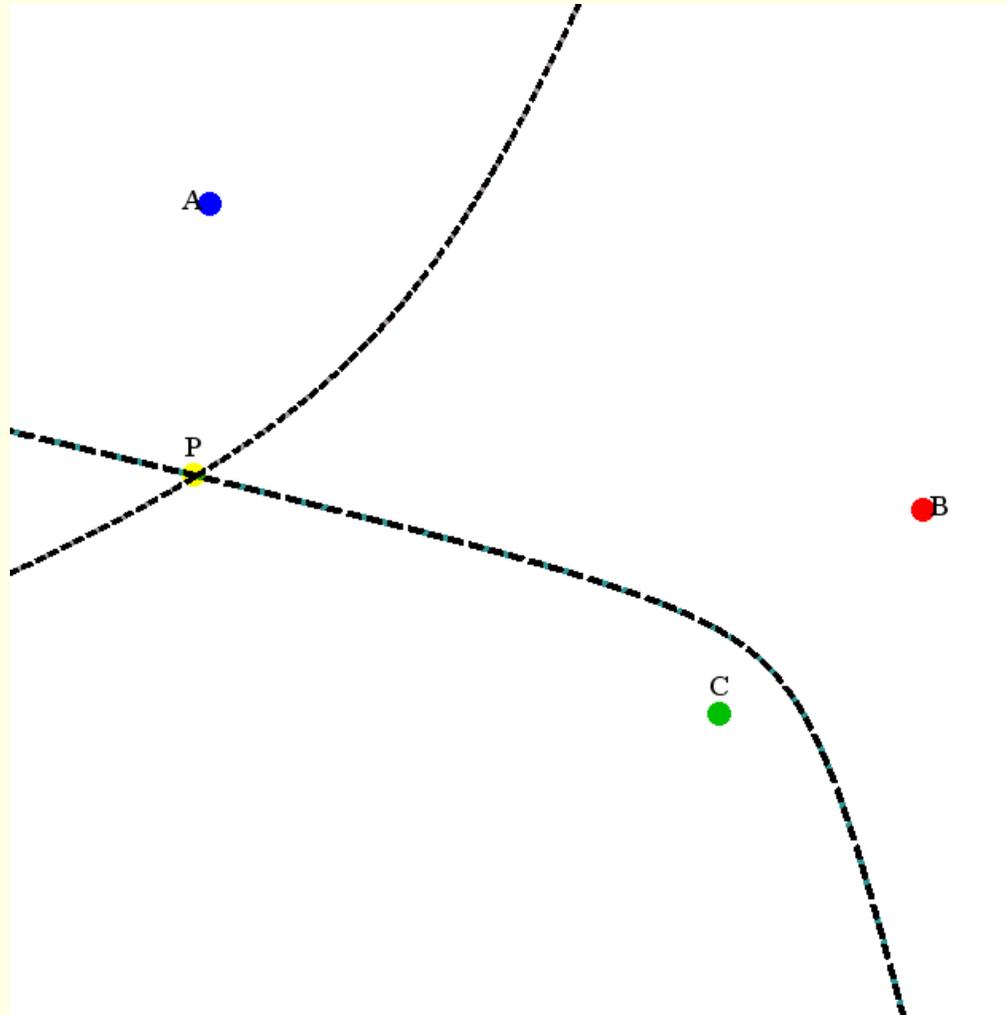
$PB = PC + 3$ となる点を結ぶと・・・

# ロランC (双曲線航法)



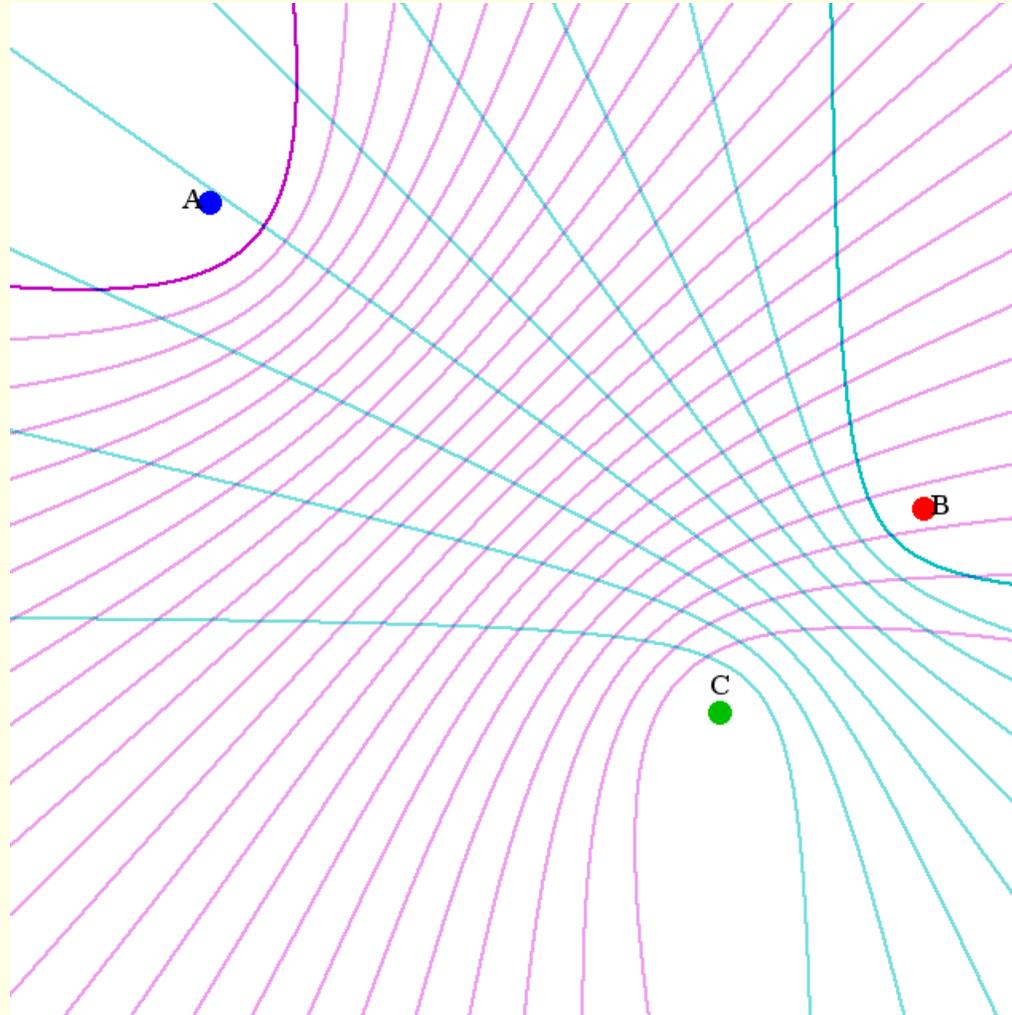
海図上に双曲線  $C_{BC}$  が描ける

# ロランC (双曲線航法)



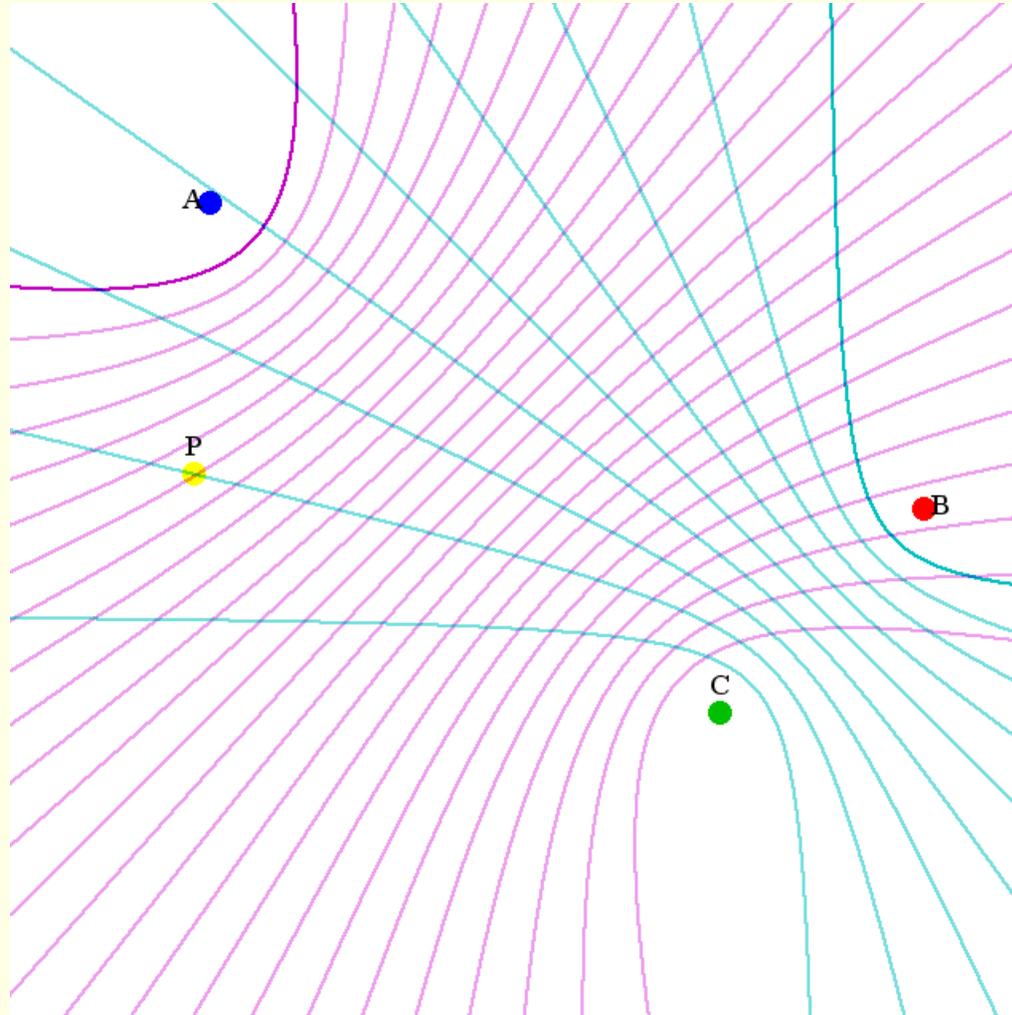
$C_{AC}$  と  $C_{BC}$  は1点で交わり, 船舶の位置Pが分かる

# ロランC (双曲線航法)



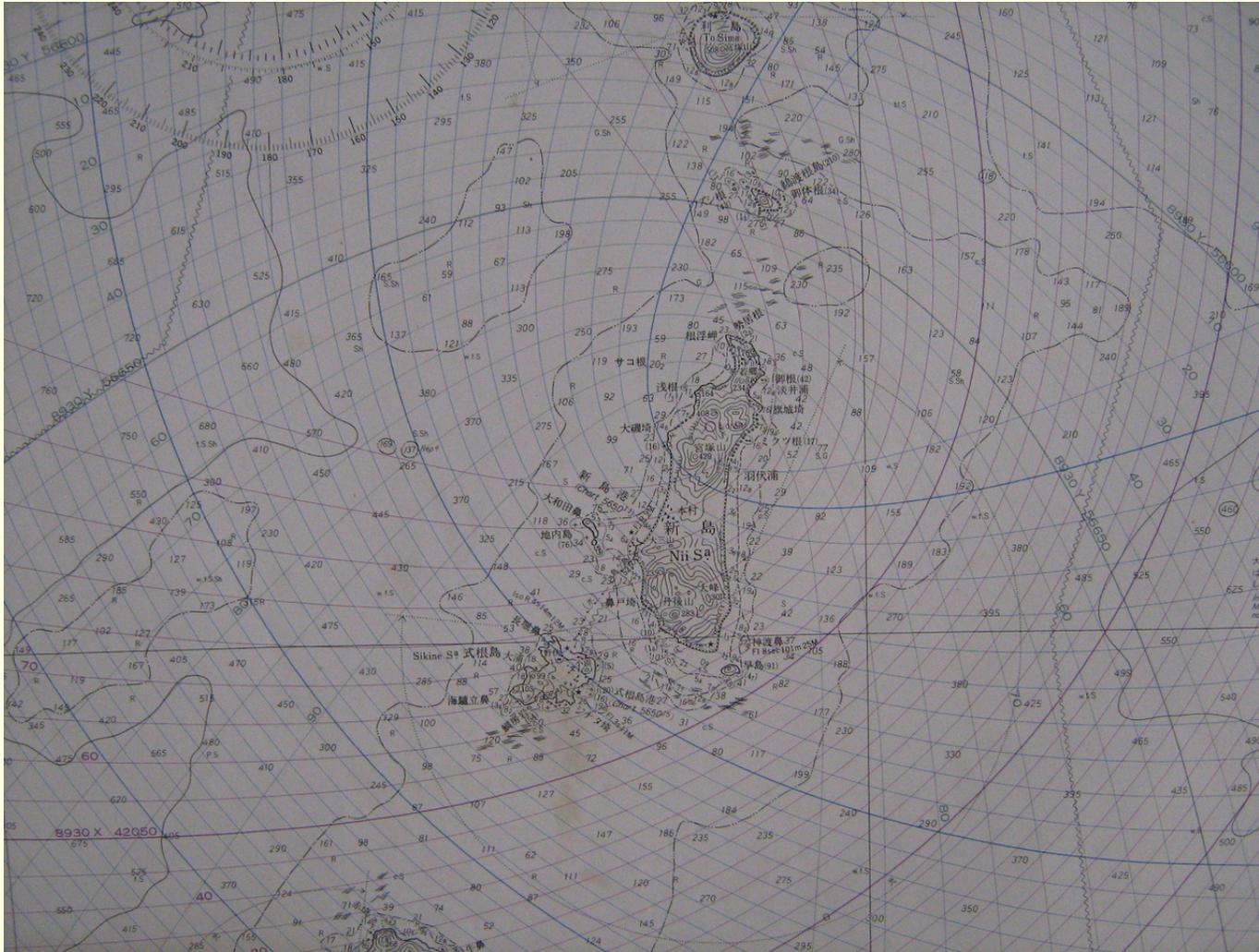
予め、海図に双曲線をたくさん描いておけば・・・

# ロランC (双曲線航法)



簡単に船舶の位置を見つけられる

# ロランC (双曲線航法)



発信局のある新島近海の海図 (双曲線だらけ！)

# 終わりに

- プリントを作ったり，教具を用意したり・・・
  - ☞ 準備が大変でした
- その分，生徒の反応も良かった
  - ☞ 応用例にまつわる雑談等も盛り上がる
  - ☞ 筆者にとっても楽しい授業だった
- 応用例の多くは本実践を通じて初めて知った
- 2次曲線に対する苦手意識も大分払拭できた？
- 画像利用に際して，快く許可を出していただいた

# 終わりに

- 十勝太口ランC局は、来週の2月1日をもって廃止  
☞ 南鳥島ランC局に続く廃止



# 終わりに

- 十勝太ロランC局は、来週の2月1日をもって廃止  
☞ 南鳥島ロランC局に続く廃止



- ロランCの利用海域がさらに減少する  
☞ GPSが主流だが、何だか淋しい気がする・・・