

# 沿岸監視レーダーとの共用検討

気象レーダー作業班事務局  
2018年11月29日

# 9.7GHz帯沿岸監視用・波高測定用レーダーの分布図等



○：設置場所

## 局数

沿岸監視用レーダー：約85局  
 (うち固体素子型4局)  
 波高測定用レーダー：約15局  
 (固体素子型なし)  
 計 約100局

## 主な免許人

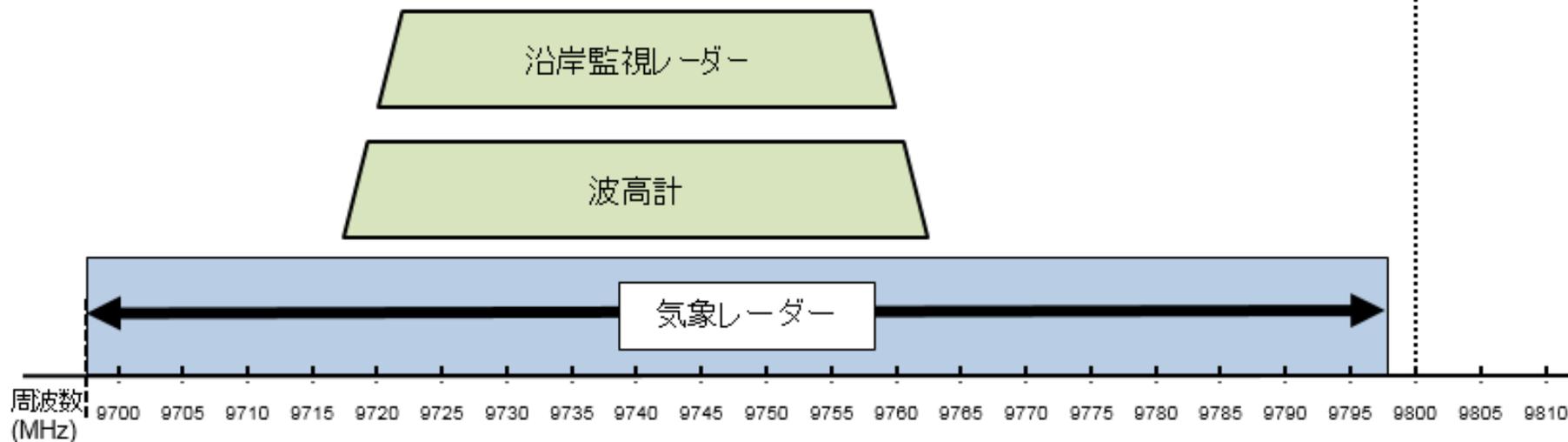
国・地方公共団体：42  
 電力・エネルギー関連：20  
 漁業関係：25  
 その他：14  
 計 約100局

※ これらのうち、海上保安庁等のレーダーの設置場所等は非公表

# 9.7GHz帯の周波数割当て

## 9.7GHz帯の周波数割り当て状況

国際分配（第3地域）	無線標定、無線航行、宇宙研究（能動）、地球探査衛星（能動）	無線標定、固定、地球探査衛星（能動）、宇宙研究（能動）
国内分配	無線標定、地球探査衛星（能動）、宇宙研究（能動）	固定、無線標定



# 共用検討の状況

## 【これまでの検討状況】

- 沿岸監視レーダーとの共用検討について、必要離隔距離を机上計算(※1)により試算した。
  - ※1 各システムの諸元は一例を用いて実施。周波数の離調減衰を考慮し、レーダーのタイプ毎に必要な離隔距離を算出 (P4-7(気象レーダーが被干渉)、P8-9(沿岸監視レーダーが被干渉) 参照)。
- 結果として得られた、気象レーダーを被干渉側とした場合の、周波数離調毎の必要離隔距離を以下に示す(※2)
  - ※2 対向条件はサイドローブ同士、自由空間損失のみを考慮(地形等による損失は見込まない)

沿岸監視レーダー	離調周波数	気象レーダー	
		高性能型	汎用型
マグネトロン型	10MHz	689km	297.6km
	20MHz	238km	54.5km
固体素子型	10MHz	1013km	510.1km
	20MHz	12.2km	2.2km

## 【今後の検討の方向性】

- 机上計算では、上記に示すとおり、離隔距離のみによる共用は困難な状況であり、今後、実機を用いて干渉状況の確認を実施する予定。
- 共用等の方策(P10)について、それぞれの課題を整理しており、実現の可能性を検討していく。

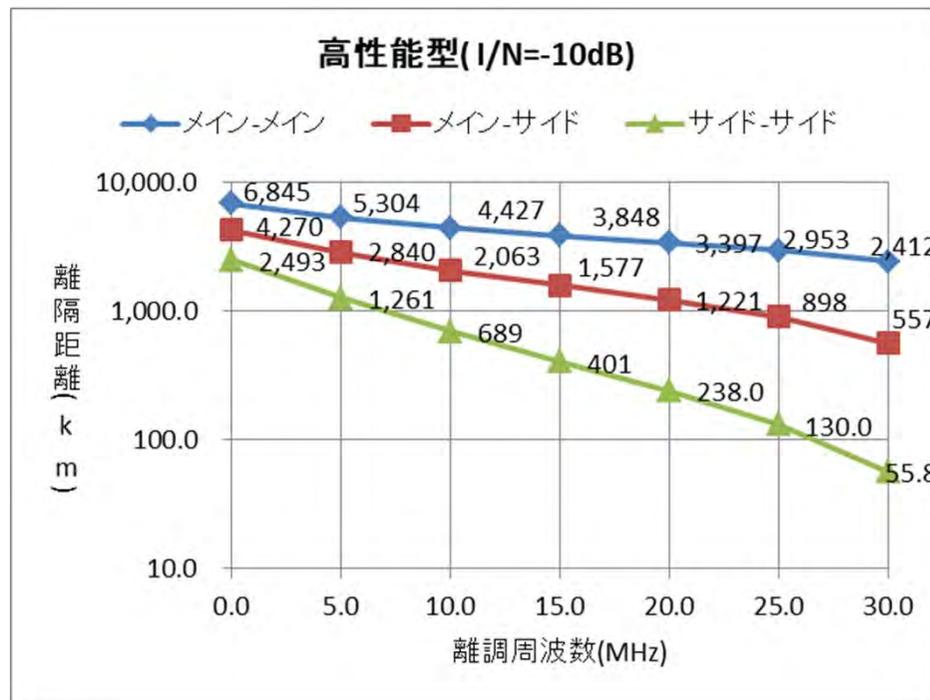
# 沿岸監視レーダー(マグネトロン型)からの干渉

## 9.7GHz帯 気象レーダー

### 周波数離調と離隔距離による検討

与干渉:沿岸監視レーダー諸元				
レーダータイプ	EIRP (dBm)		送信離調減衰量 (dBc)	
	メイン	サイド	5MHz	10MHz
マグネトロン(25kw) 18ft アンテナ	109	83	-30	-41

被干渉:気象レーダー諸元(高性能型)		
アンテナ利得(dBi)	メイン	サイド
		42
受信機特性	5MHz:-50dB 10MHz:-60dB	
最小受信感度	-110 dBm	
I/N	-10dB	



\*地表は平面と仮定。電波の大気減衰を考慮

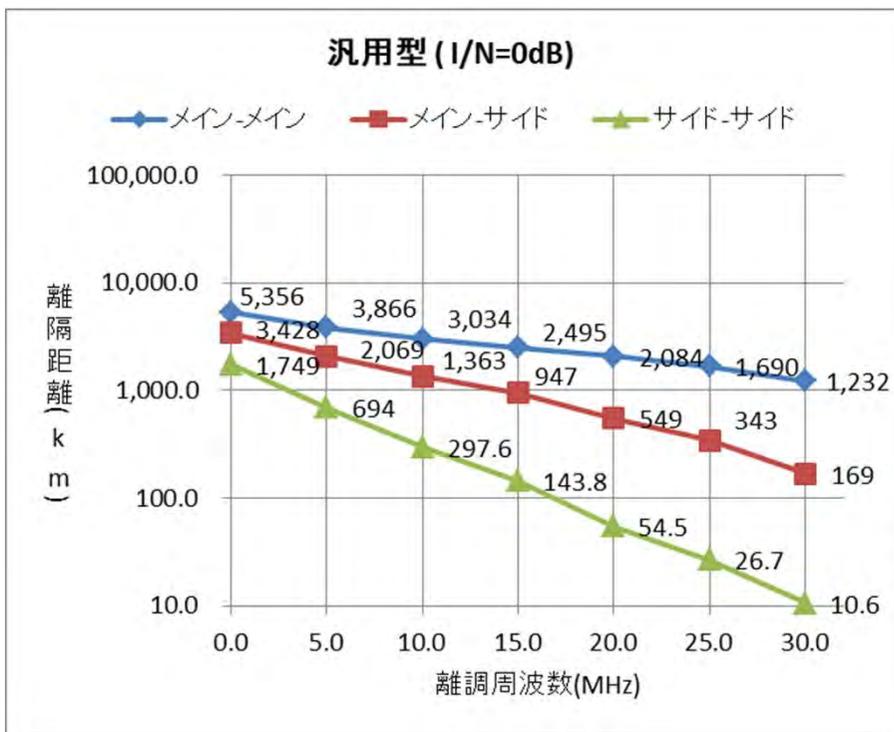
# 沿岸監視レーダー(マグネトロン型)からの干渉

## 9.7GHz帯 気象レーダー

### 周波数離調と離隔距離による検討

与干渉:沿岸監視レーダー諸元				
レーダータイプ	EIRP (dBm)		送信離調減衰量 (dBc)	
	メイン	サイド	5MHz	10MHz
マグネトロン(25kw) 18ft アンテナ	109	83	-30	-41

被干渉:気象レーダー諸元(汎用型)		
アンテナ利得(dBi)	メイン	サイド
		32
受信機特性	5MHz:-50dB 10MHz:-60dB	
最小受信感度	-110 dBm	
I/N	0dB	



\*地表は平面と仮定。電波の大気減衰を考慮

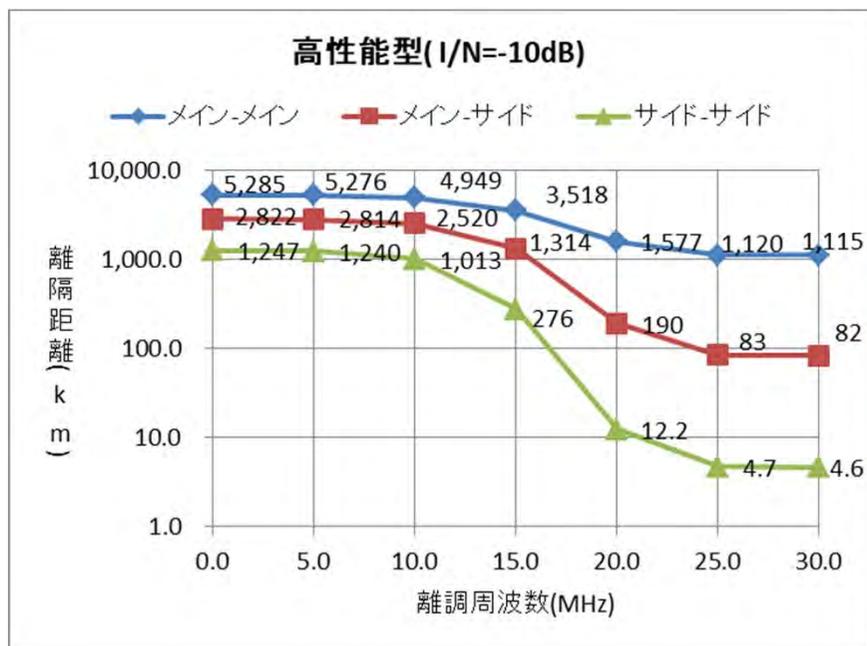
# 沿岸監視レーダー(固体素子型)からの干渉

## 9.7GHz帯 気象レーダー

### 周波数離調と離隔距離による検討

与干渉:沿岸監視レーダー諸元					
レーダータイプ 固体化素子 (200w)	EIRP (dBm)		送信離調減衰量(dBc)		
	メイン	サイド	5MHz	10MHz	20MHz
18ft アンテナ	88	62	-0.3	-6.1	-59.5

被干渉:気象レーダー諸元(高性能型)		
アンテナ利得(dBi)	メイン	サイド
		42
受信機特性	5MHz:-50dB 10MHz:-60dB	
最小受信感度	-110 dBm	
I/N	-10dB	



\*地表は平面と仮定。電波の大気減衰を考慮

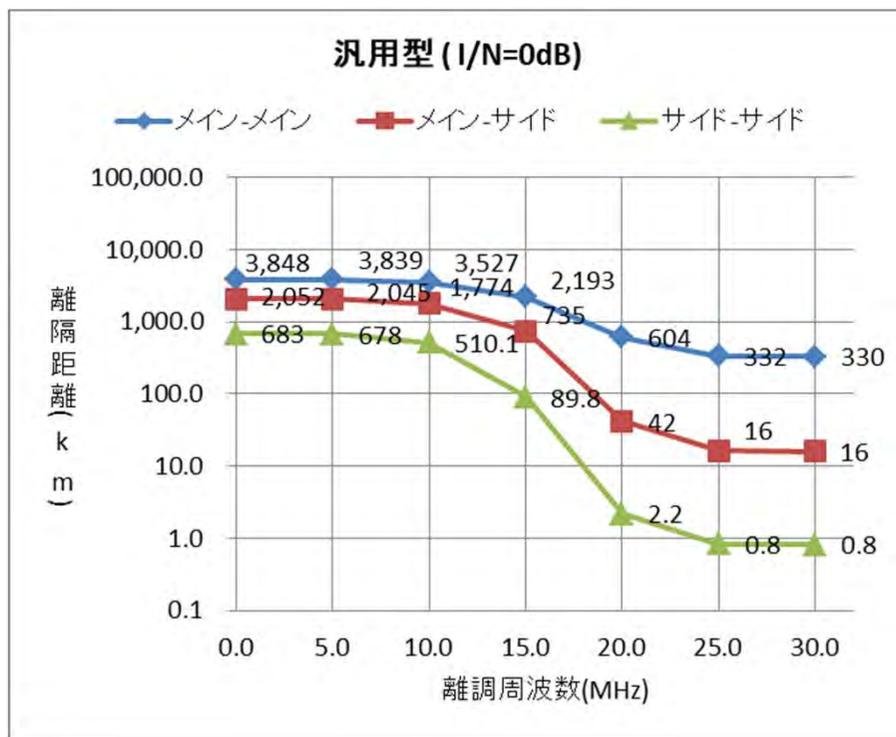
# 沿岸監視レーダー(固体素子型)からの干渉

## 9.7GHz帯 気象レーダー

### 周波数離調と離隔距離による検討

与干渉:沿岸監視レーダー諸元					
レーダータイプ 固体化素子 (200w)	EIRP (dBm)		送信離調減衰量(dBc)		
	メイン	サイド	5MHz	10MHz	20MHz
18ft アンテナ	88	62	-0.3	-6.1	-59.5

被干渉:気象レーダー諸元(汎用型)		
アンテナ利得(dBi)	メイン	サイド
		32
受信機特性	5MHz:-50dB 10MHz:-60dB	
最小受信感度	-110 dBm	
I/N	0dB	



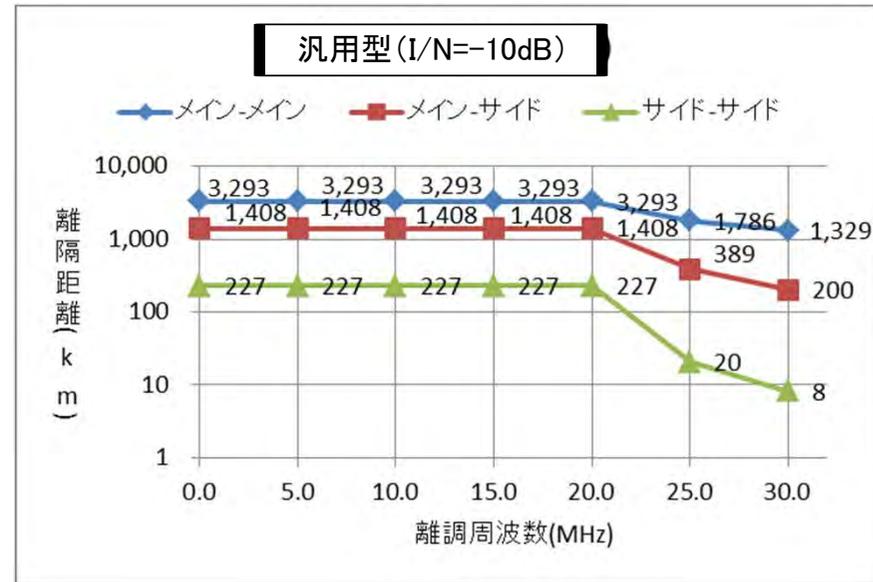
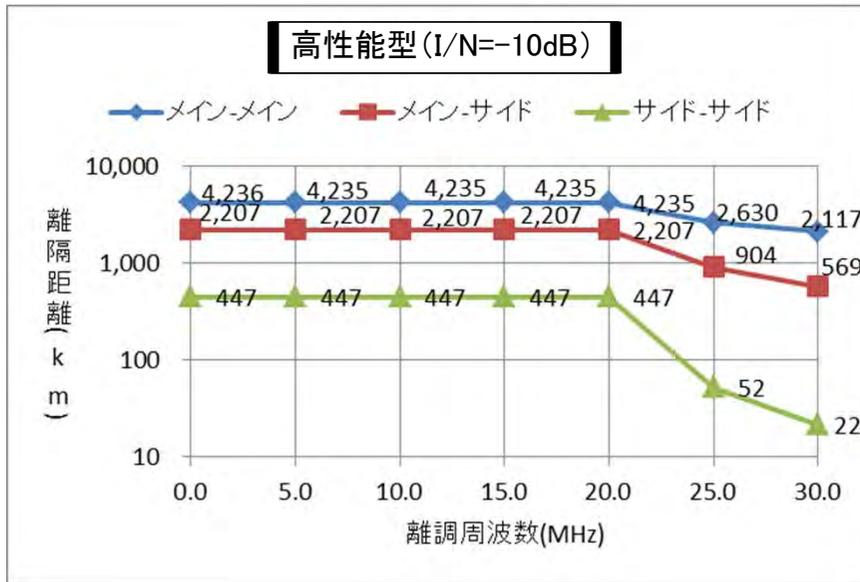
\*地表は平面と仮定。電波の大気減衰を考慮

# 沿岸監視レーダーへの干渉

## 離隔距離と周波数離調による検討

与干渉：気象レーダー諸元(想定)				
気象レーダータイプ	EIRP (dBm)		送信離調減衰量 (dBc)	
	メイン	サイド	5MHz	10MHz
高性能型	97	62	-50	-60
汎用型	83.5	53.5	-50	-60

被干渉：沿岸監視レーダー諸元		
アンテナ利得(dBi) マグネトロン 9フィート型	メイン	サイド
		30
最小受信感度	-100 dBm	
受信離調減衰量 (dBc)	0~20MHz: -1.5 25MHz: -30 30MHz: -33	



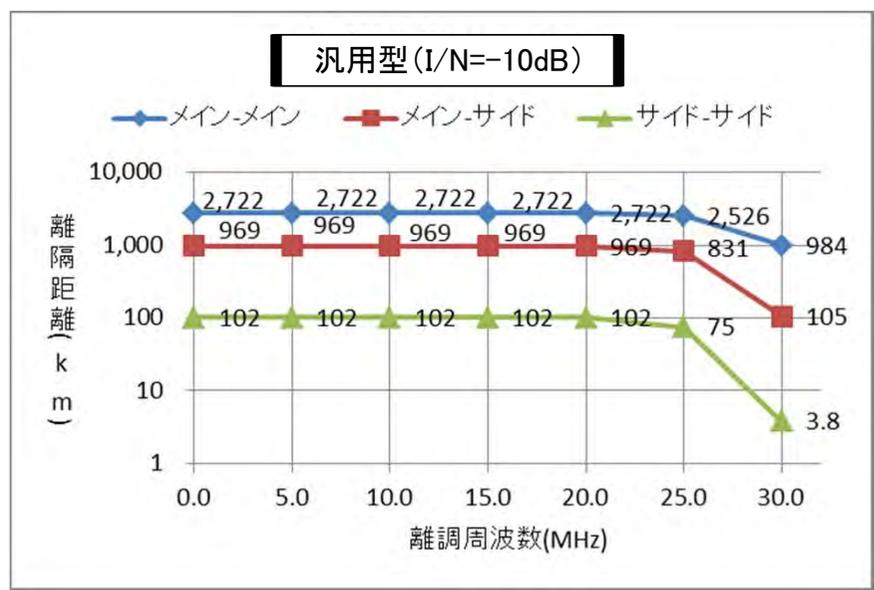
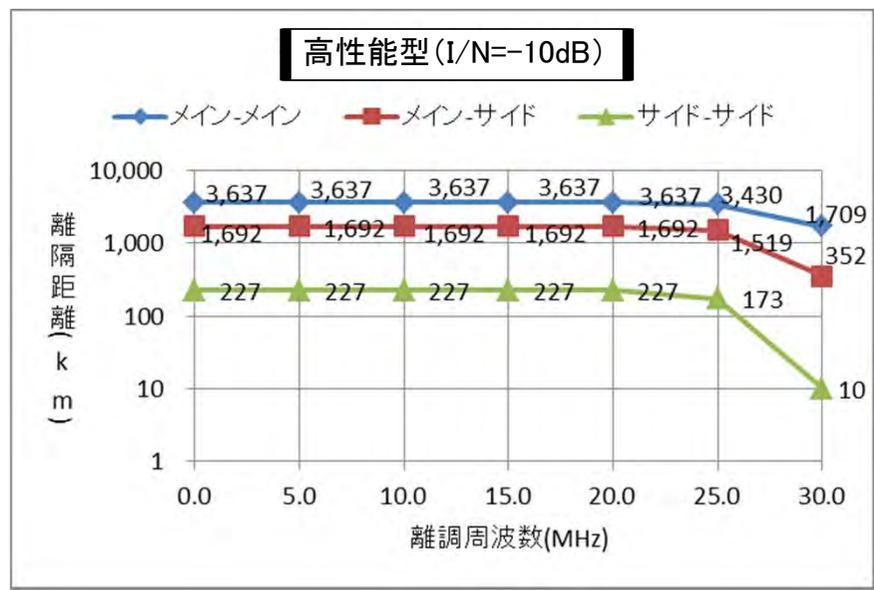
\*地表は平面と仮定。電波の大気減衰を考慮

# 沿岸監視レーダーへの干渉

## 離隔距離と周波数離調による検討

与干渉：気象レーダー諸元(想定)				
気象レーダータイプ	EIRP (dBm)		送信離調減衰量 (dBc)	
	メイン	サイド	5MHz	10MHz
高性能型	97	62	-50	-60
汎用型	83.5	53.5	-50	-60

被干渉：沿岸監視レーダー諸元		
アンテナ利得(dBi) 固体素子 9フィート型	メイン	サイド
		30
最小受信感度	-100 dBm	
受信離調減衰量 (dBc)	26MHz: -3 30MHz: -30	



\*地表は平面と仮定。電波の大気減衰を考慮

## 9.7GHz帯沿岸監視レーダー共用等の方策検討

検討方向	方策案	検討課題	備考
共用	狭帯域化 現状：OBW54MHz  案：OBW ○○MHz以下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分解能の確保</li> <li>・ 探知距離の確保</li> <li>・ 帯域外、スプリアス領域のさらなる減衰</li> <li>・ 新技術の適用、開発、実用化評価の発生</li> <li>・ 装置価格のアップ</li> </ul>	
	陸地方向への放射電力の低減 (アンテナバックサイド放射電力の低減) 現状-30dB  案： -○○dB以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 半島部、島嶼等では対岸陸地方向へ放射あり</li> <li>・ アンテナの高性能化</li> <li>・ 電波遮断壁等設置</li> </ul>	
周波数移行	9.4GHz帯への移行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行性能の確保               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒現行船舶レーダーとの干渉</li> <li>⇒船舶レーダー固体化による干渉増加</li> <li>⇒干渉除去強化による識別能力の低下</li> <li>⇒新規開発アイテムの発生</li> <li>⇒沿岸監視レーダー用帯域の確保 (優先使用等)</li> </ul> </li> <li>・ 移行計画および移行費用の発生</li> <li>・ 事業遂行の遅延</li> <li>・ 他システムへの干渉 (BS、航空機レーダー等)</li> </ul>	
その他	気象レーダー干渉除去機能の強化  案： 沿岸監視レーダーからの干渉許容		