

## 自然環境・社会環境の比較検討

平成20年10月24日  
内閣府 沖縄総合事務局

## ※第1回委員会の意見等を踏まえた修正箇所のまとめ

第1回技術検討委員会意見等を踏まえた滑走路増設案の修正に伴い、改めて検討を行った。

# 周辺環境への影響

## 【複数案の比較検討】

①航空機騒音

②社会的環境

- ・人と自然の触れ合い活動、歴史的・文化的環境

- ・自然環境の評価ランク

- ・景観

③水環境

- ・潮流、水質、底質、波浪

④生物への影響

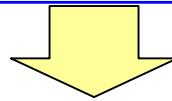
(1)生物生息場

- ・サンゴ、藻場、干潟

(2)生態系

- ・サンゴ礁生態系、礁池生態系、砂質干潟生態系、泥質干潟生態系

系



各配置案による  
周辺環境への影響

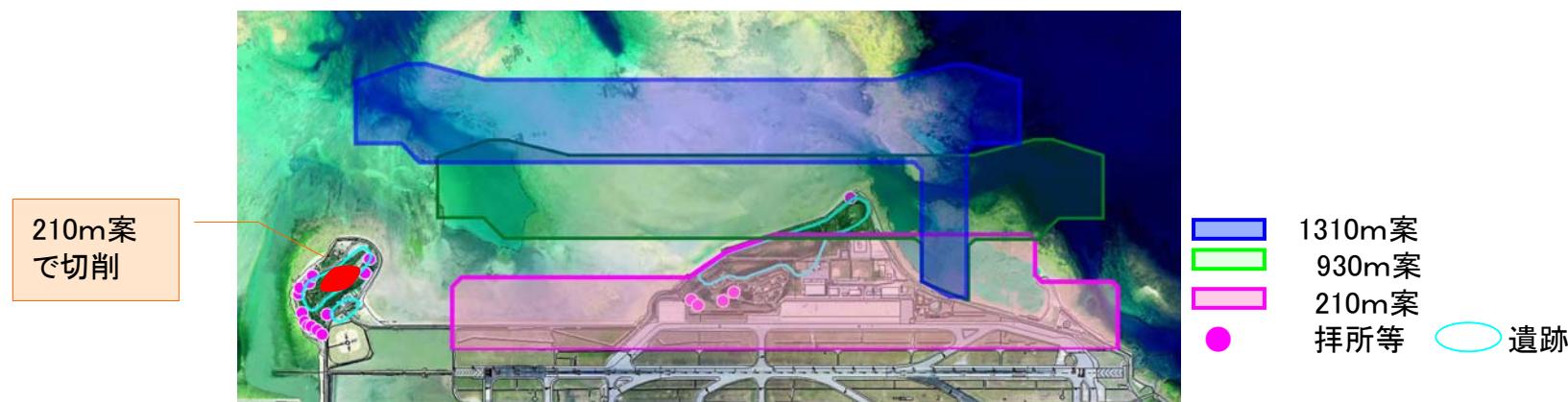
# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ①航空機騒音

項目	1310m案	930m案	210m案
航空機騒音	沖側に滑走路を増設することから、発着回数の増加に伴う顕著な影響はみられない。(総合的な調査ステップ3の結果より)		

## ②社会的環境(人と自然との触れ合い活動、文化財等)

項目	1310m案	930m案	210m案
人の利用	瀬長島	制限なし	頂上付近で一部利用が制限
	大嶺崎周辺区域	現状と変わらないが空港用地内で制限あり	空港用地となり利用不可
文化財等	瀬長島	改変なし	瀬長グスク跡(ピット群等)に一部改変あり
	大嶺崎周辺区域	改変なし	拝所等4箇所及び大嶺部落跡改変有り

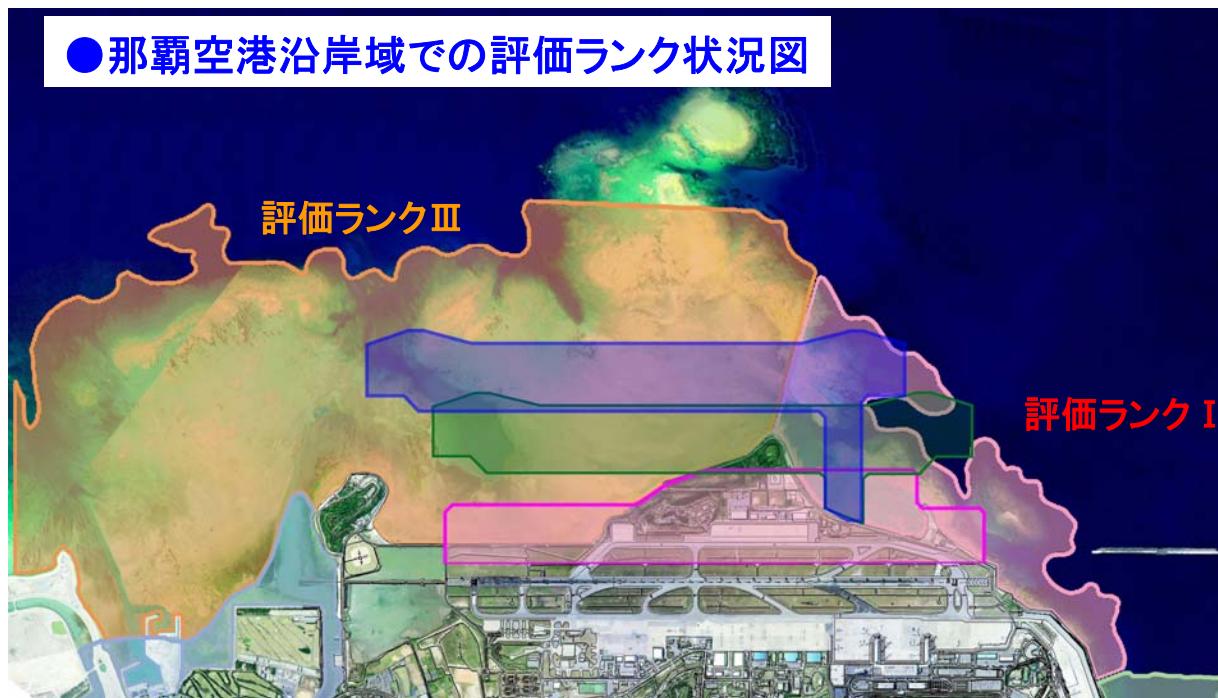


# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ②社会的環境(自然環境の評価ランク)

那覇空港周辺の沿岸域は、沖縄県が定めた「自然環境の保全に関する指針【沖縄島編】」において、大嶺崎から北側は評価ランクⅠ、南側は評価ランクⅢにランクされている。

項目	1310m案	930m案	210m案
自然環境の評価ランクⅠの消失面積	45ha	40ha	30ha



評価ランクⅠ  
自然環境の厳正な保護をはかる区域

評価ランクⅡ  
自然環境の保護・保全をはかる区域

評価ランクⅢ  
自然環境の保全をはかる区域

評価ランクⅣ  
自然環境の創造をはかる区域

1310m案  
930m案  
210m案

# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ②社会的環境(景観)

那覇空港周辺は、比較的平坦な地形で、増設滑走路を眺望できる地点は少ない。景観面の比較に当たっては、瀬長島上部からの眺望景観の変化をモンタージュ法により予測した結果を用いた。

項目	1310m案	930m案	210m案
景観	大嶺崎から沖側に滑走路が増設され、水平線向きの眺望景観が変化する。	増設滑走路は眺望できるが、干潟域の眺望はある程度確保され、現況からの眺望景観の変化の程度は比較的小さい。	

現況



930m案



1310m案



210m案



# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境

水環境の変化は、生物への影響を見る上で重要な要素となる。水環境の中でも特に、潮の満ち引きにより生じる流れ(潮流)や風により海洋の表面に起こる波等(波浪)は、生物の生息環境の一つであり、底質環境の形成要因ともなっている。

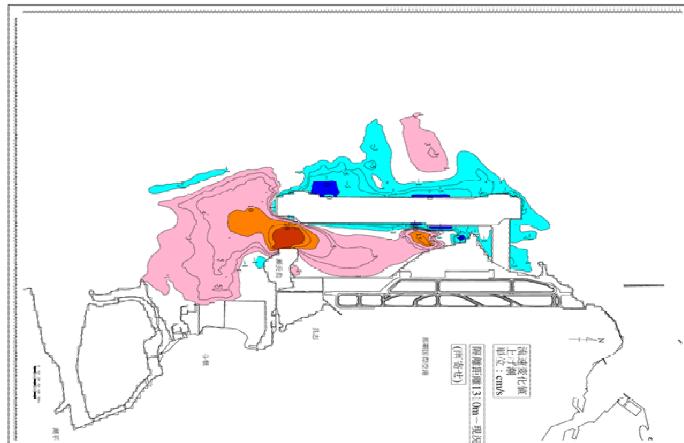
そのため、生物等への影響を検討する上では、水環境の変化に注目する必要がある。

### 潮流

- ・潮の満ち引きにより生じる流れ。
- ・潮流シミュレーションは、潮流の現況観測、水深、風等のデータから現況を再現したもの。
- ・配置案を重ね合わせにより、潮流の変化域を図化した。

→変化域が生物の生息環境の変化に結び付く可能性はあるが、底質環境の変化が生じるか等、詳細な検討が必要となる。  
→一般に流れが停滞すると泥分の堆積等により生物に及ぼす影響が懸念される。

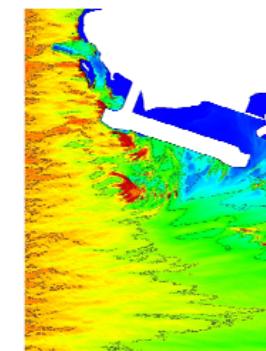
#### 潮流の変化域



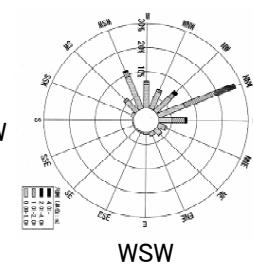
注.潮流シミュレーション(2次元単層モデル)は冬季、上げ潮の予測計算

### 波浪

- ・風により海洋の表面に起こる波、風浪・うねり等を総称したもの。
- ・リーフ内においては、波浪により潮位差が生じ、海浜流と呼ばれる流れが生じる。
- ・波の向きにより、流れが変化する。
- ・冬季に北北西(NNW)、夏季に西南西(WSW)の波向が卓越する。
- ・波浪シミュレーションは、波浪の現地観測、水深、風等のデータから現況を再現したもの。
- ・卓越する波向(NNW, WSW)条件での有義波向分布と配置案の重ね合わせ結果を図化した。
- 波向の低い範囲が生物の生息環境の変化に結び付く可能性はあるが、底質環境の変化が生じるか等、詳細な検討が必要となる。
- 一般に生物の生息環境として、一定の波あたりが必要とされ、波浪が遮られる場合、生物に及ぼす影響が懸念される。



波浪の卓越方向  
(那覇港)



参考.有義波高分布算定結果(ブシネスクモデル、波向:NNW)

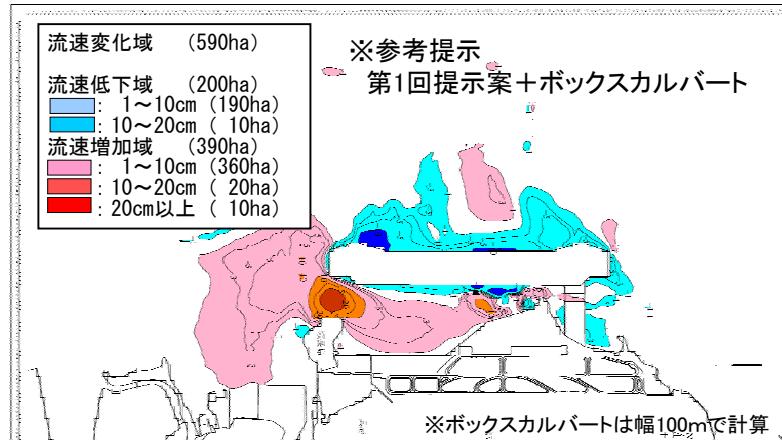
# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境

項目	1310m案	930m案	210m案	
水環境	潮流	潮流の変化域は、約600haと最も大きく、配置案の沖側及び内側、南側に出現する。	潮流の変化域は約300haと1310m案のおよそ半分で、1310案と同様、配置案の沖側及び内側に変化域は出現するが、南側では生じていない。	潮流の変化域が約150haと他案に比べ最も小さく、配置案の沖側に出現する。
	水質	瀬長島から大嶺崎にかけての範囲で陸域からの流入負荷がないことから、水質(COD)については、現状(1.5mg/L程度)との大きな差はみられない。		
	波浪	配置案に囲まれる海域では、卓越する冬季の北北西(NNW)、また、夏季の西南西(WSW)の波浪が遮られる。一方、波浪により生じる流れについては、閉鎖性海域内において流速の低下域、配置案の沖側で流速の増加域が生じる。	配置案に囲まれる海域では、西側からの波の進入は期待できるが、卓越する冬季の北北西(NNW)の波浪は遮られる。一方、波浪により生じる流れについては、閉鎖性海域内において流速の低下域、配置案の沖側の北寄りで流速の増加域が生じる。	配置案周辺における波浪の変化は小さい。 また、波浪により生じる流れは、他案に比べ小さい。
	底質	配置案と現空港との間の海域では、長期的にみた場合、 ①瀬長島と配置案の間の海域で流速増加に伴う砂質化 ②閉鎖性海域の大嶺崎付近での流速低下域や瀬長島北側の範囲で砂・泥分の堆積傾向が懸念される。 しかし、瀬長島と増設滑走路との間が約480mと広く開いており、また、通水性を確保することにより、大嶺崎周辺の海域においては海水交換が促されることから、底質環境の変化域は小さくなると考えられる。	配置案と現空港との間の海域では、長期的にみた場合、 ①瀬長島と配置案の間の海域で流速増加に伴う砂質化 ②閉鎖性海域の大嶺崎付近での流速低下域や瀬長島北側の範囲で砂・泥分の堆積傾向が懸念される。	配置案(滑走路と移設用地)の南側では、長期的にみた場合、砂・泥等の堆積傾向が懸念されるが、他案に比べ、底質環境の変化は小さい。

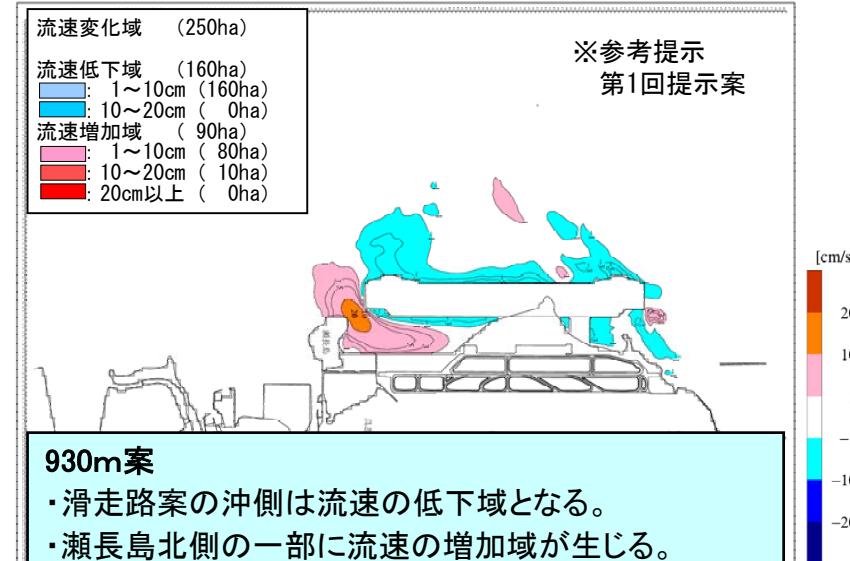
# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(潮流)



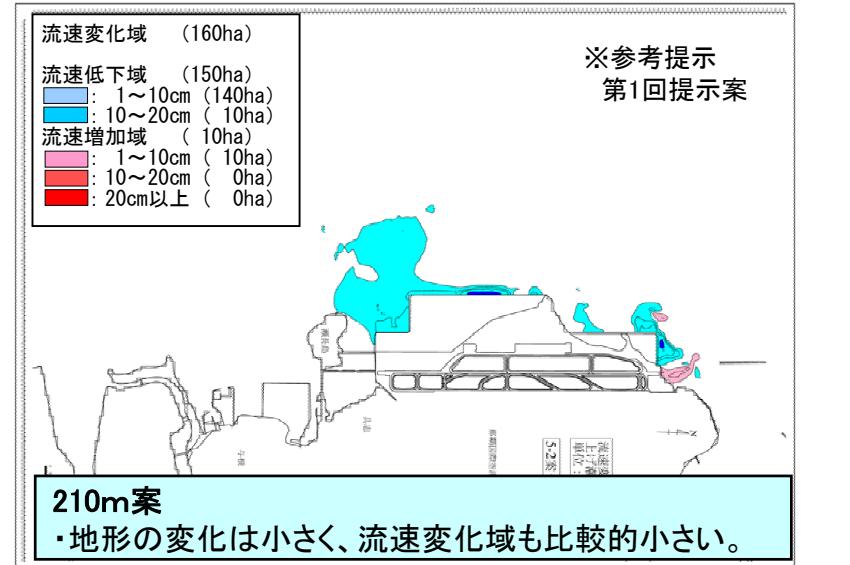
### 1310m案

- ・滑走路案と現地形間に潮が流れ込み瀬長島西側と大嶺崎南側で流速の増加が生じる。
- ・与根の沖側まで、流速増加の変化が生じる。
- ・滑走路案の沖側は流速の低下域となる。
- ・大嶺崎と連絡誘導路の間について、通水性を確保することにより、増加域が生じる。



### 930m案

- ・滑走路案の沖側は流速の低下域となる。
- ・瀬長島北側の一部に流速の増加域が生じる。



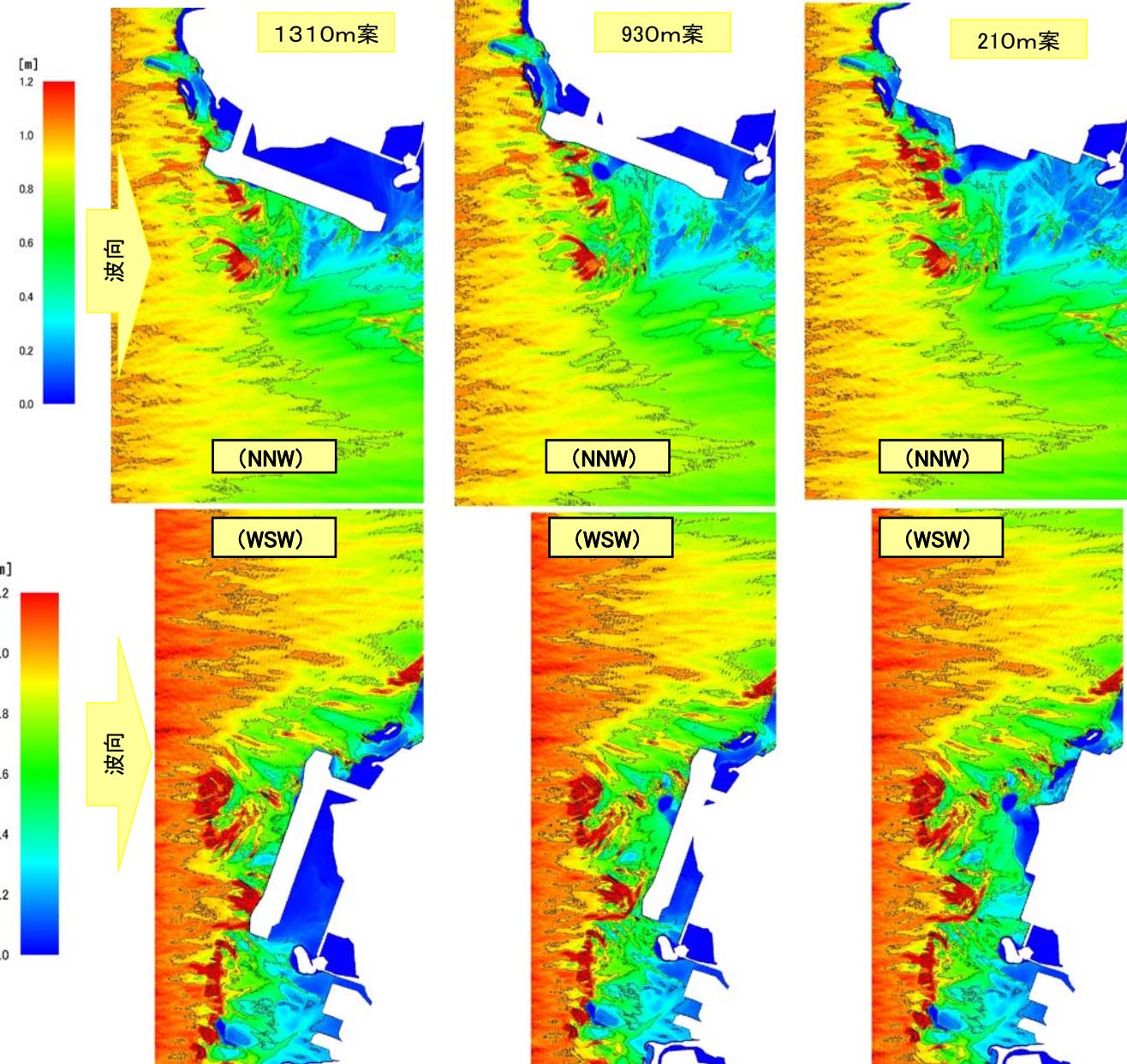
注.潮流シミュレーションは冬季、上げ潮の予測計算

# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(波浪)

有義波高分布算定結果  
(ブシネスクモデル)

波向き別:NNW,WSW



計算条件

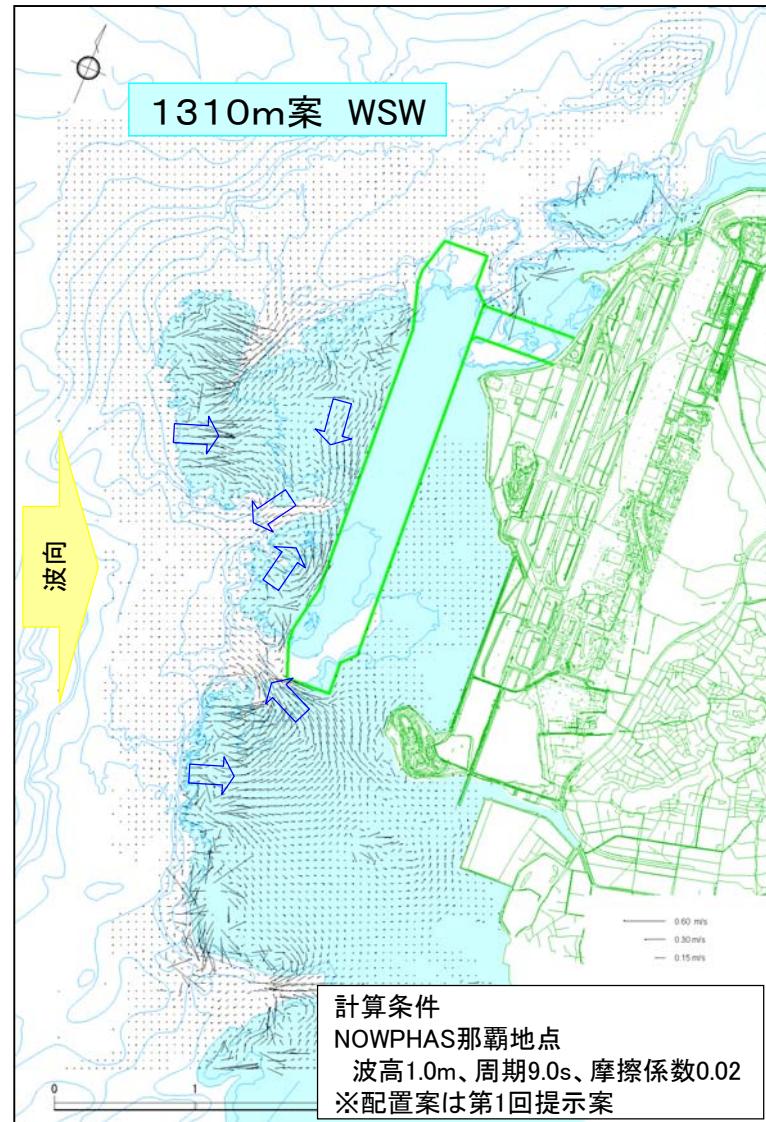
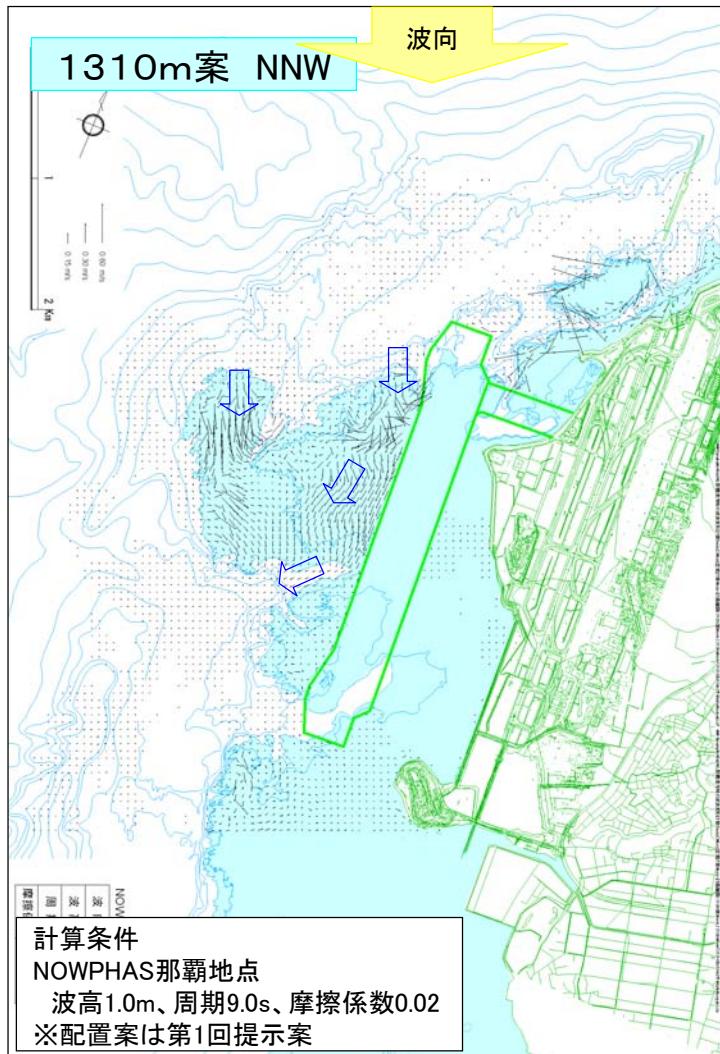
NOWPHAS那覇地点 波高1m、周期9s

配置案は第1回提示案

# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(波浪)

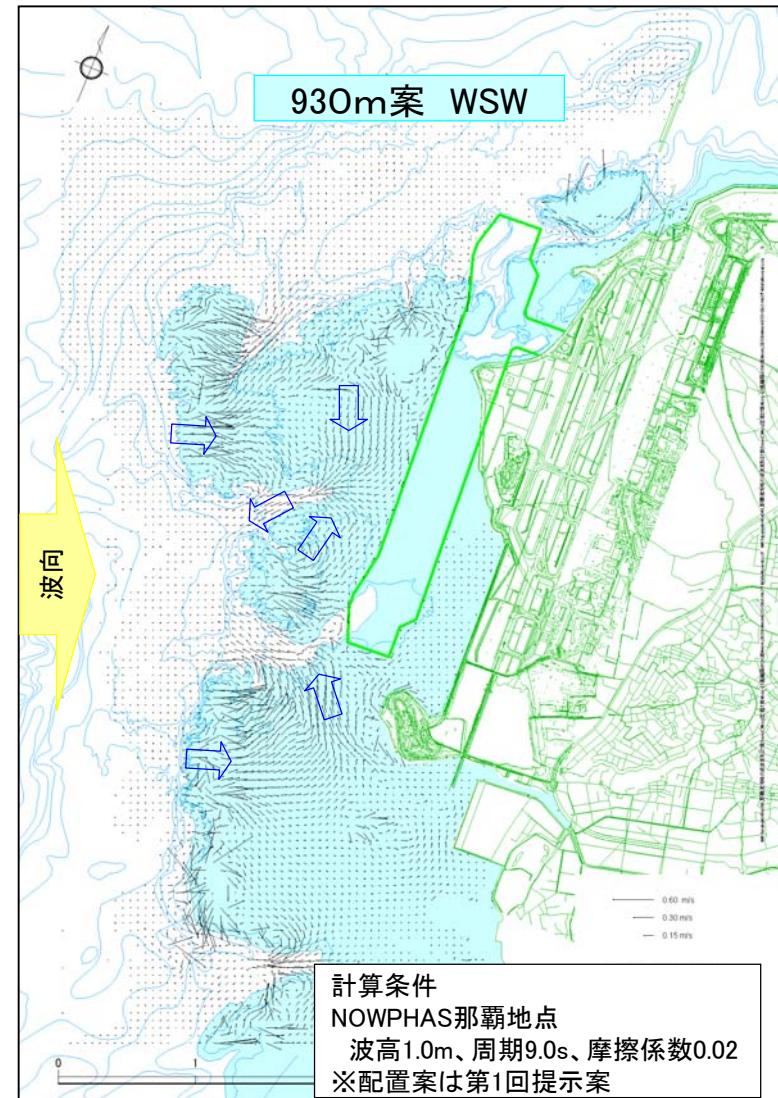
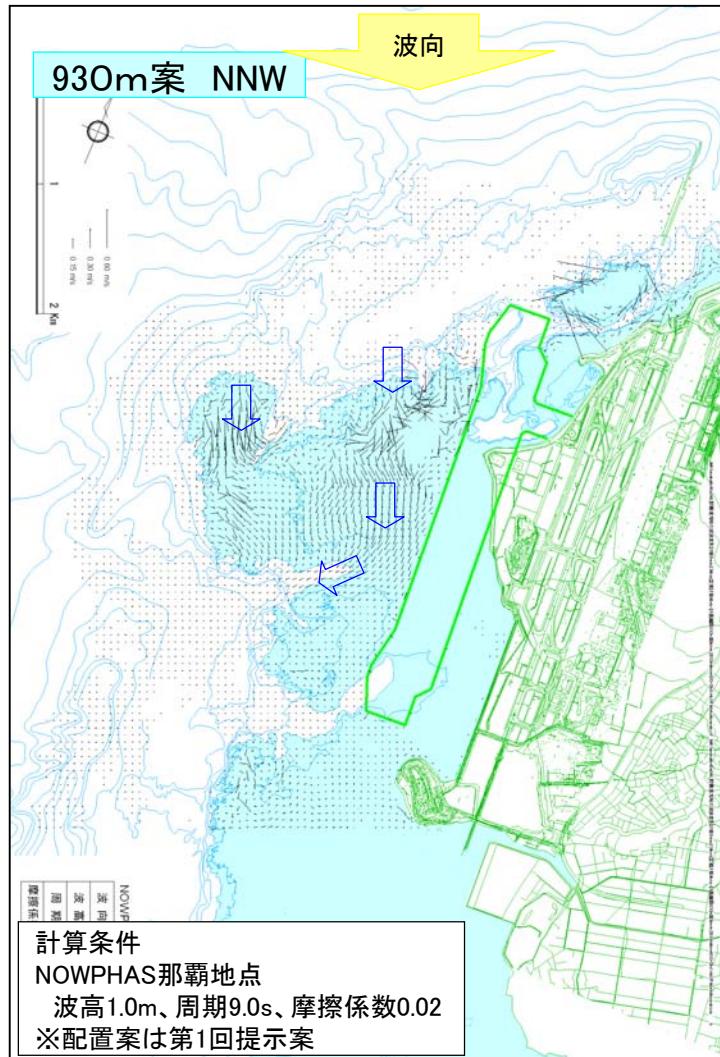
### 流況ベクトル図



# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(波浪)

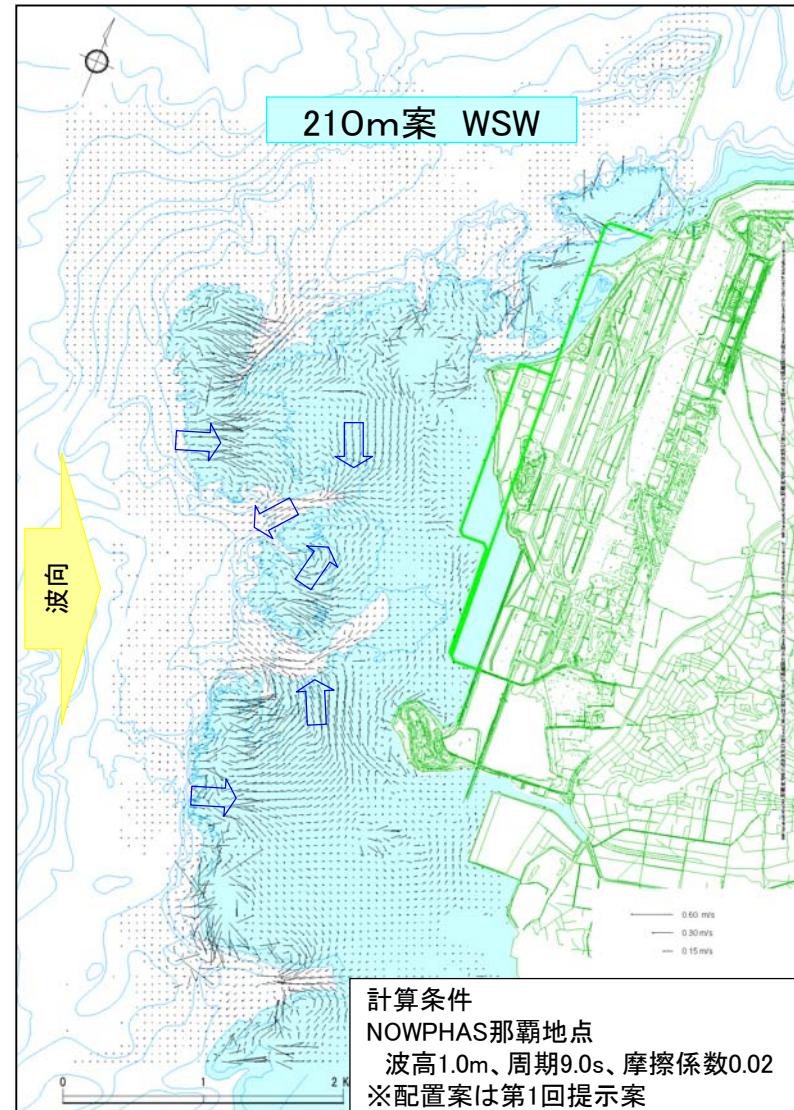
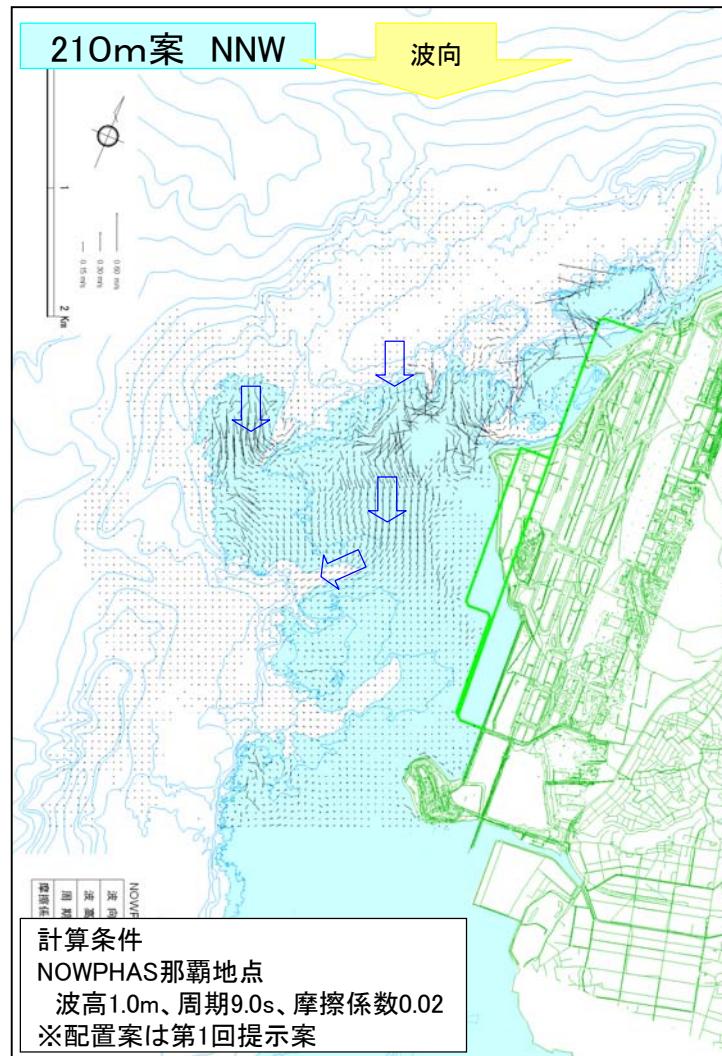
流況ベクトル図



# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(波浪)

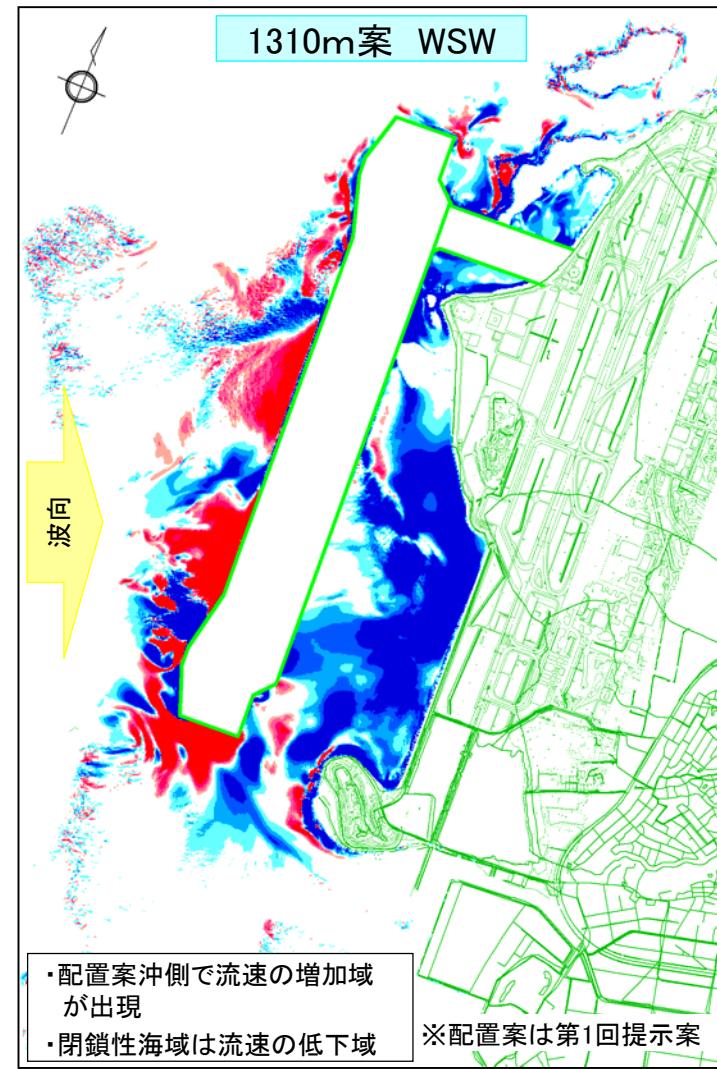
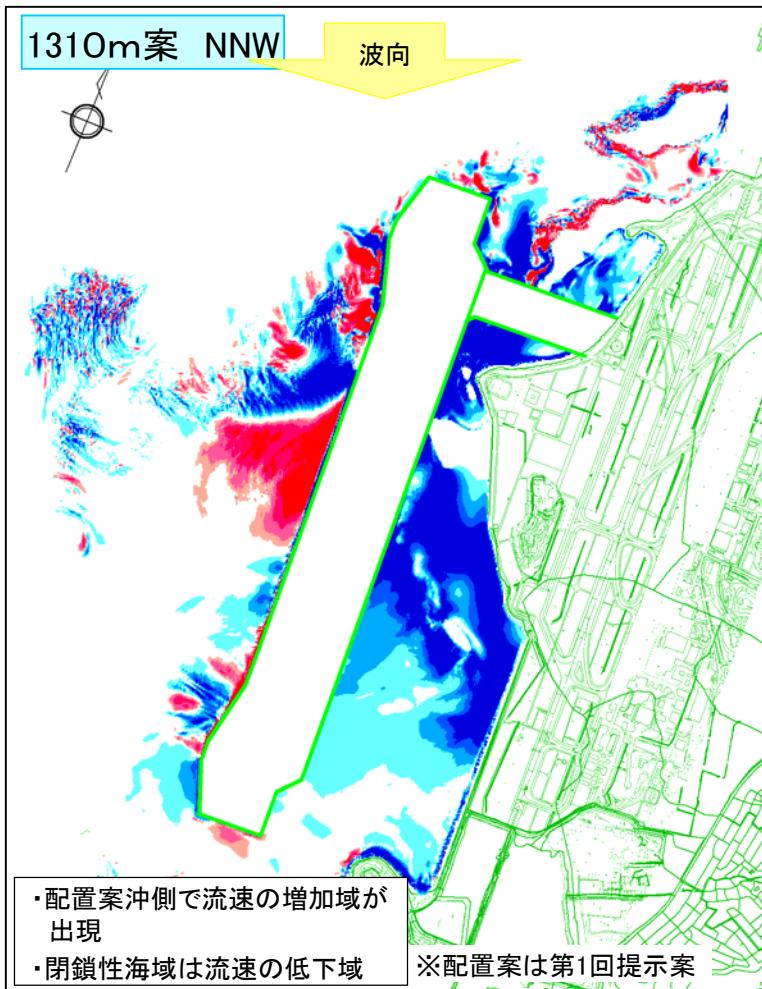
流況ベクトル図



# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(波浪)

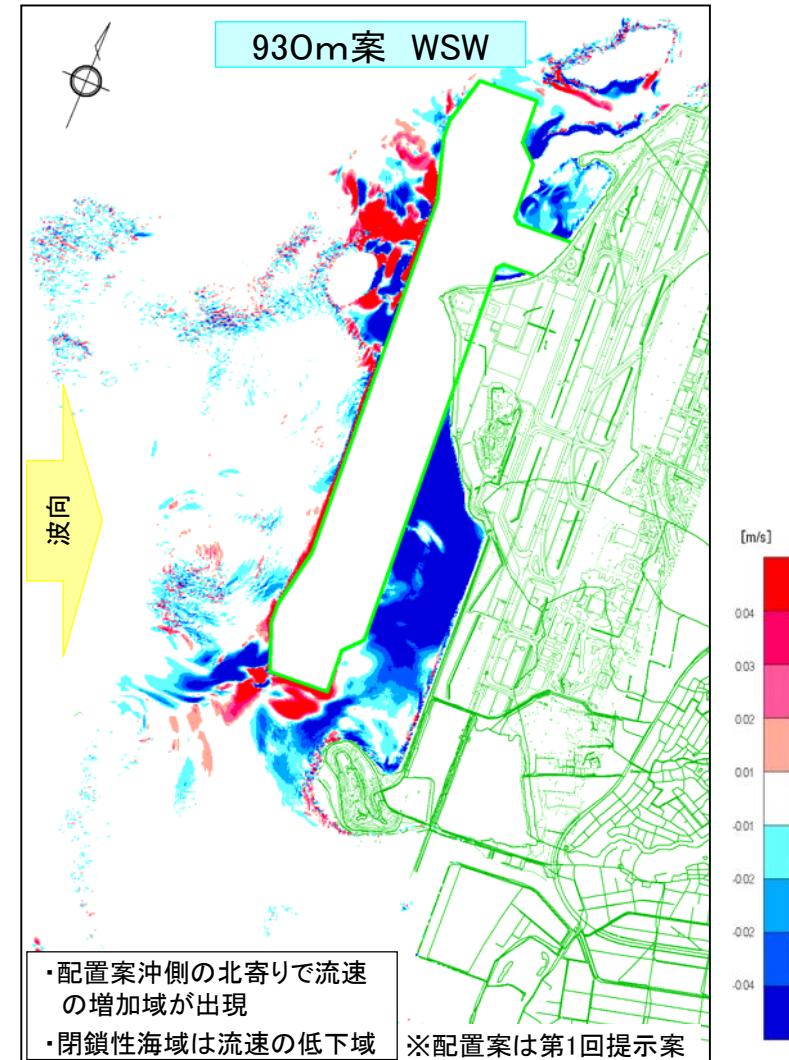
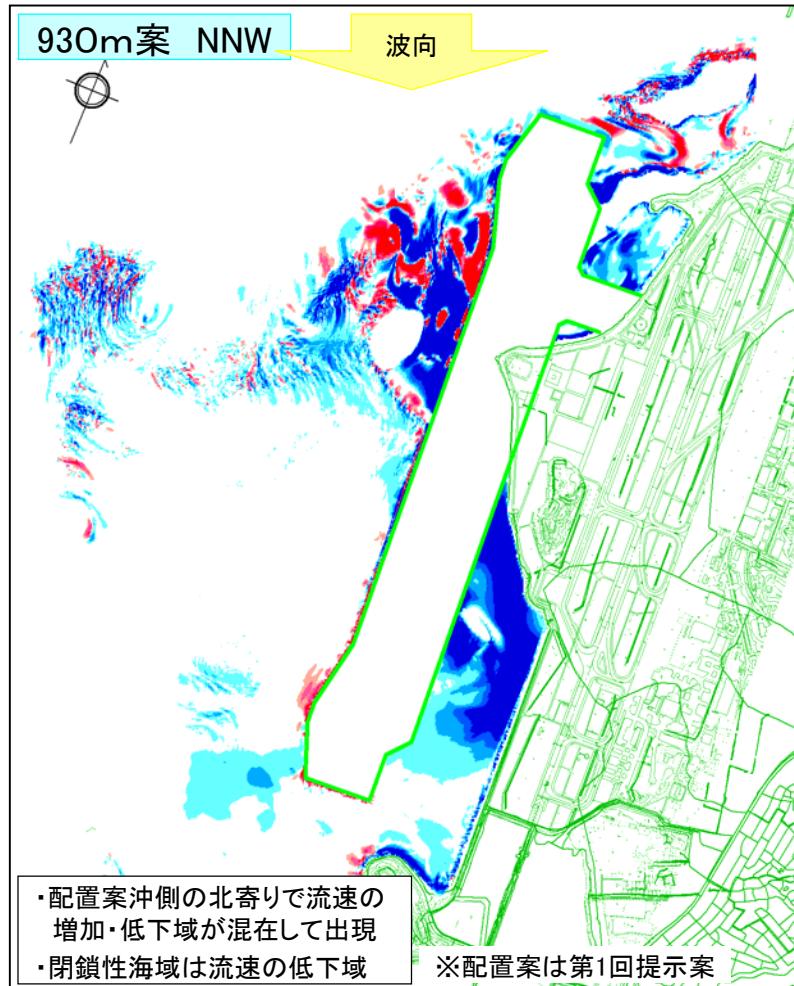
流速差分図(配置案-現況)



# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(波浪)

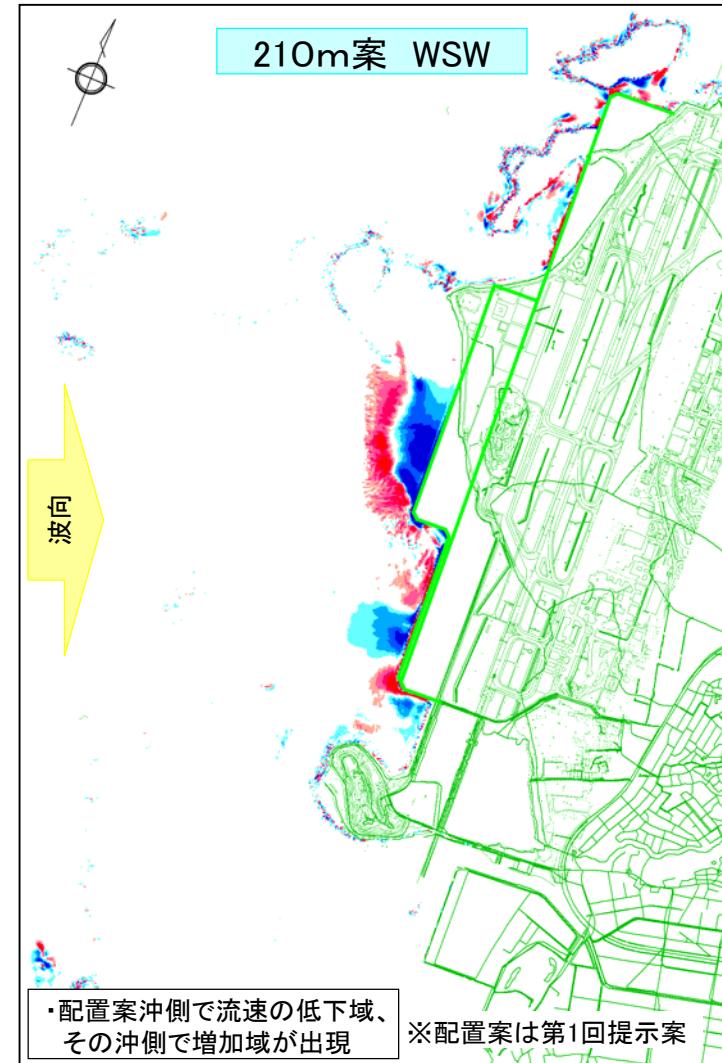
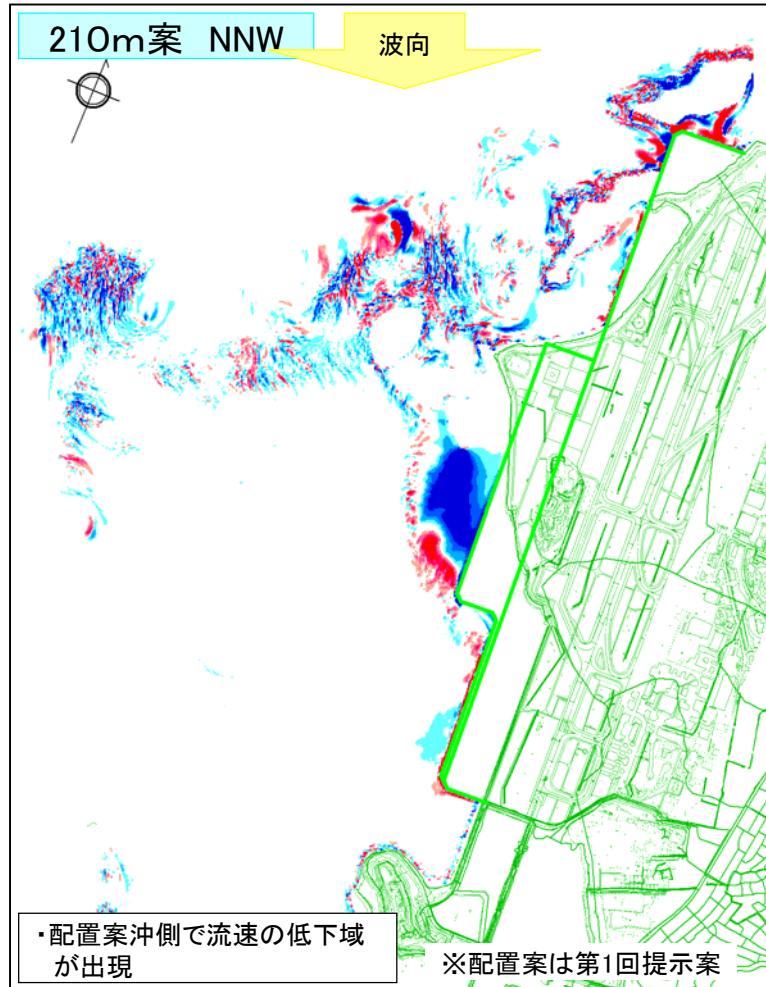
流速差分図(配置案-現況)



# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ③水環境(波浪)

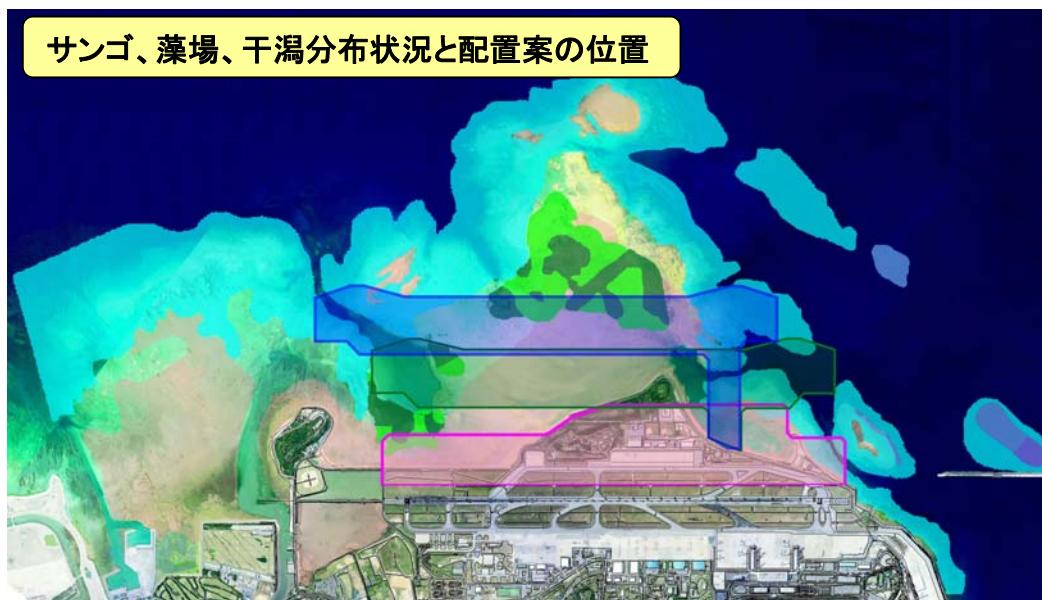
流速差分図(配置案－現況)



# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ④生物生息場

項目		全体面積	1310m案		930m案		210m	
消失面積			150 ha		140 ha		50 ha	
生物 生息場	サンゴ	被度10%未満	560 ha	50 ha	9 %	20 ha	4 %	10 ha
	藻場	被度10~30%	40 ha	10 ha	25 %	2 ha	5 %	1 ha
		被度10%未満	50 ha	10 ha	20 %	2 ha	4 %	3 ha
	干潟		410 ha	55 ha	13 %	65 ha	16 %	35 ha



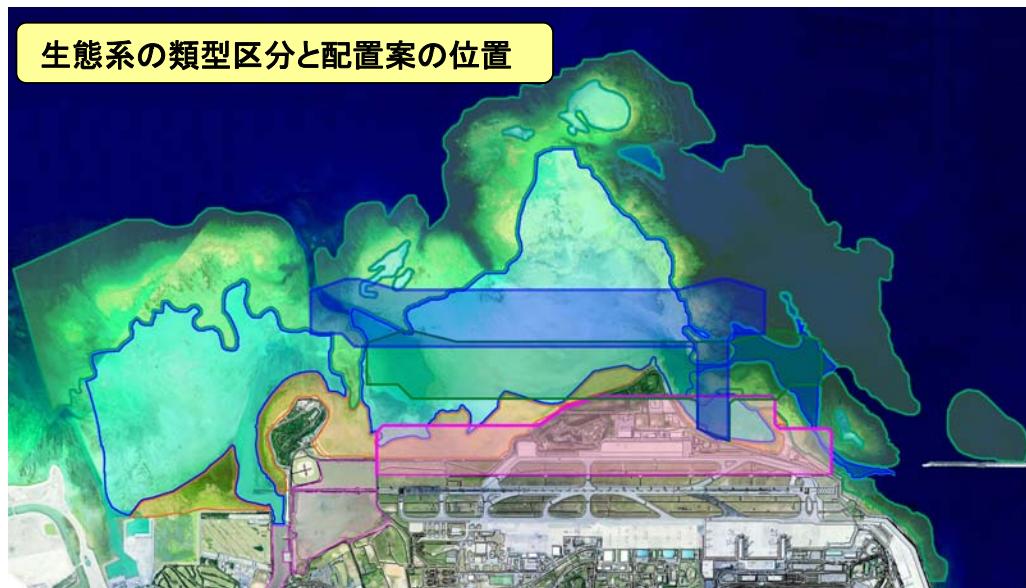
- サンゴ分布域(被度10%未満)
- サンゴ分布域(被度10%~30%未満)
- サンゴ分布域(被度30%~50%未満)
- 藻場分布域(被度10%未満)
- 藻場分布域(被度10%~30%未満)
- 干潟分布域

- 1310m案
- 930m案
- 210m案

# 周辺環境への影響(複数案の比較)

## ⑤生態系

生態系区分	生態系毎の面積	1310m案		930m案		210m案	
		消失面積	消失率	消失面積	消失率	消失面積	消失率
① サンゴ礁	680 ha	45 ha	7 %	25 ha	4 %	10 ha	1 %
② 礁池	530 ha	105 ha	20 %	105 ha	20 %	25 ha	5 %
③ 砂質干潟	90 ha	1 ha	1 %	10 ha	11 %	20 ha	22 %
④ 泥質干潟	50 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 %	0 ha	0 %
総計	1350 ha	151 ha	11 %	140 ha	10 %	55 ha	4 %



サンゴ礁生態系

礁池生態系

砂質干潟生態系

泥質干潟生態系

1310m案

930m案

210m案

※生態系とは、生物の出現状況とそれを取り巻く基盤環境等環境条件を、ひとつの系にある程度の範囲でまとめたものである。

当該海域の生態系は、TWINSPAN法により4つの生態系に区分される。

# 周辺環境への影響(1310m案)

## [潮流]

流速の低下  
流速の増加

## [波浪]

波浪の遮蔽  
波浪による流れ  
の変化

## [底質環境]

砂質化の傾向  
砂・泥分の堆積傾向

※潮流、波浪の変化域: 第1回提示案での予測結果に基づき図化。

## 主な影響

### 【直接的影響】

- ・藻場被度10~30%(10ha, 25%) > 藻場被度10%未満(10ha, 20%) > 干潟(55ha, 13%) > サンゴ(50ha, 9%)
- ・礁池生態系(105ha, 20%) > サンゴ礁生態系(45ha, 7%) > 砂質干潟生態系(1ha, 1%)

### 【間接的影響】

- ・潮流の変化(配置案西側、瀬長島の南側、瀬長島と配置案の間)
- ・底質環境(瀬長島と配置案の間で砂質化、瀬長島北側、大嶺崎南側で砂・泥分の堆積傾向)
- ・波浪の遮蔽(配置案南側～東側の海域)
- ・波浪による流れの変化(配置案沖側、大嶺崎南側)
- ・現在の砂礫底に、砂分が増えると礫上や礫間に生息する巻貝やカニ類から二枚貝やスナモグリ科など砂に潜る生物の生息場となると予想される。
- ・また、泥分が増えるとクモヒトデ目等の懸濁物(デトリタス)食性の生物の生息場となると予想される。

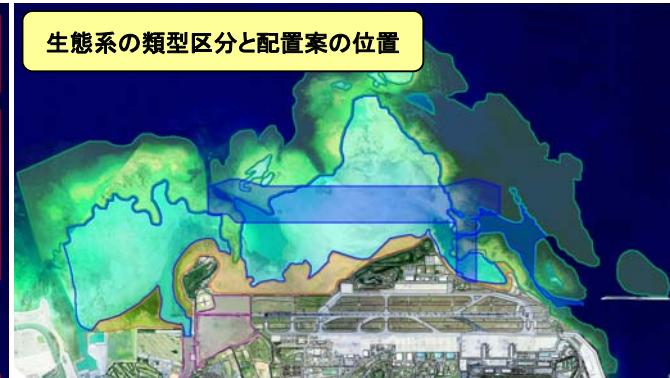
サンゴの消失  
50ha(9%)

藻場の消失  
被度10~30%  
10ha(25%)  
被度10%未満  
10ha(20%)

干潟の消失  
55ha(13%)

ボックスカルバート  
の設置(通水性の  
確保: 大嶺崎周辺  
の海水交換)

## 生態系の類型区分と配置案の位置



## サンゴ、藻場、干潟の消 失の程度

区分	消失面積 (消失割合)	区分	消失面積 (消失割合)
サンゴ	50ha(9%)	サンゴ礁	45ha (7%)
藻場30%	10ha(25%)	礁池	105ha(20%)
藻場10%	10ha(20%)	砂質干潟	1ha(1%)
干潟	55ha(13%)	泥質干潟	0ha

# 周辺環境への影響(930m案)

[潮流]  
流速の低下  
流速の増加

[波浪]  
波浪の遮蔽  
波浪による流れ  
の変化

[底質環境]  
砂質化の傾向  
砂・泥分の堆積傾向

※潮流、波浪の変化域:第1回提示案での予測結果に基づき図化。

## 主な影響

### 【直接的影響】

- ・干潟(65ha,16%) > 藻場被度10~30%(2ha,5%) > 藻場被度10%未満(2ha,4%) > サンゴ(20ha,4%)
- ・礁池生態系(105ha,20%) > 砂質干潟生態系(10ha,11%) > サンゴ礁生態系(25ha,4%)

### 【間接的影響】

- ・潮流の変化域(配置案西側)
- ・底質環境の変化(配置案北側、西側)
- ・波浪の遮蔽(配置案南側～東側の海域)
- ・波浪による流れの変化(配置案沖側の北寄り、大嶺崎南側)
- ・現在の砂礫底に、砂分が増えると礫上や礫間に生息する巻貝やカニ類から二枚貝やスナモグリ科など砂に潜る生物の生息場となると予想される。
- ・また、泥分が増えるとクモヒトデ目等の懸濁物(デトリタス)食性の生物の生息場となると予想される。

サンゴの消失  
20ha(4%)

藻場の消失  
被度10~30%  
2ha(5%)  
被度10%未満  
2ha(4%)

干潟の消失  
65ha(16%)

生態系の類型区分と配置案の位置

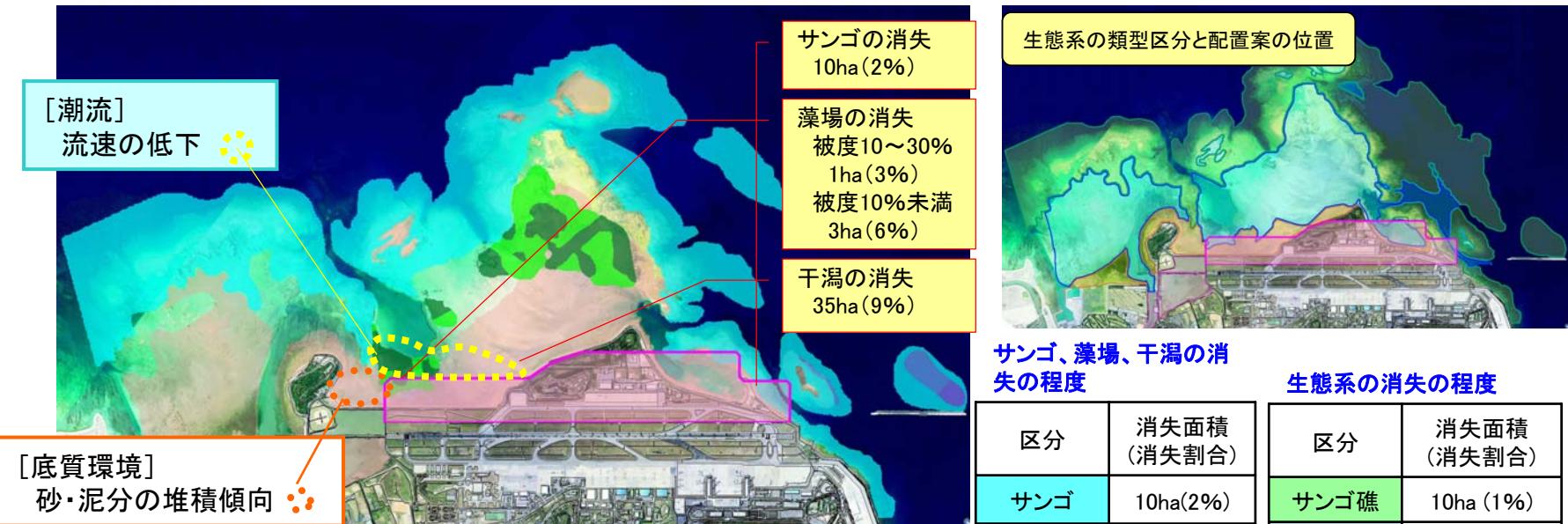
サンゴ、藻場、干潟の消失の程度

生態系の消失の程度

区分	消失面積 (消失割合)
サンゴ	20ha(4%)
藻場30%	2ha(5%)
藻場10%	2ha(4%)
干潟	65ha(16%)

区分	消失面積 (消失割合)
サンゴ礁	25ha (4%)
礁池	105ha(20%)
砂質干潟	10ha(11%)
泥質干潟	0ha

# 周辺環境への影響(210m案)



※潮流、波浪の変化域: 第1回提示案での予測結果に基づき図化。

## 主な影響

### 【直接的影響】

- 干潟(35ha,9%) > 藻場被度10%未満(3ha,6%) > 藻場被度10~30%(1ha,3%) > サンゴ(10ha,2%)
- 砂質干潟生態系(20ha,22%) > 礁池生態系(25ha,5%) > サンゴ礁生態系(10ha,1%)

### 【間接的影響】

- 底質環境の変化(配置案南側)
- 潮流、波浪、底質環境の変化は小さい。