

## 設計条件の確率評価

令和2年5月15日

# 代表海岸における設計外力の確率評価結果

○ 3大湾以外の海岸における防護水準を確認するため、国内の4海岸を対象に、観測開始年～2018年までの年最高潮位及び年最大潮位偏差を抽出して、極値統計解析を実施。

※ 波浪については、多くの海岸で30～50年確率で設定されている。

※以下の理由により、確率年は高め(超過頻度が低め)となっている  
・毎正時の潮位及び潮位偏差を使用  
・平滑値(約3時間までの周期の成分を除いた潮位)を使用

## 【結果概要】

- 「設計高潮位」も、「設計高潮位に含まれる潮位偏差」も50年確率を大きく超える場合が多い
  - ただし、50年確率との高さの違いは40cm未満(余裕高の範囲内)

＜水管理・国土保全局 直轄海岸における設計外力の確率評価結果＞

	設計高潮位			設計高潮位に含まれる潮位偏差		
	TP (m)	確率評価	(参考) 50年確率値 TP(m)	(m)	確率評価	(参考) 50年確率値 (m)
仙台湾南部海岸	+1.60	500年以上	+1.25	0.85	500年以上	0.60
新潟海岸	+1.40	200～500年	+1.19	0.61	10～50年	0.73
駿河海岸	+1.66	500年以上	+1.39	0.98	500年以上	0.68
高知海岸	+2.20	50～100年	+2.07	1.46	50～100年	1.39

# 極値統計解析の流れ

○ 潮位、潮位偏差の極値統計解析は、「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」で提示されている合田(1997)に従い実施。

極値分布の候補の選択

極値 I 型 (Gumbel) 分布、ワイブル分布、極値 II 型分布を選択 (9通り)。

極値 I 型:  $\alpha=0.44, \beta=0.12$

ワイブル:  $\alpha=0.20+0.27/\sqrt{\kappa}, \beta=0.20+0.23/\sqrt{\kappa}$  ( $\kappa=0.75, 1.0, 1.4, 2.0$ )

極値 II 型:  $\alpha=0.44+0.52/\sqrt{\kappa}, \beta=0.12-0.11/\sqrt{\kappa}$  ( $\kappa=2.5, 3.33, 5.0, 10.0$ )

最小2乗法によるあてはめ

候補とした極値分布ごとに、各値に対する非超過確率を計算し、最小2乗法を適用して極値分布の母数を各候補ごとに決定

最適分布の採択

DOL基準とREC基準を用いて不適合関数の棄却を行い、MIR基準に従い最適なあてはめ関数を採択。\*

確率波高等の算定

最適分布から所定の再現期間に対する非超過確率を計算し、極値分布の逆関数から確率年等を計算

※

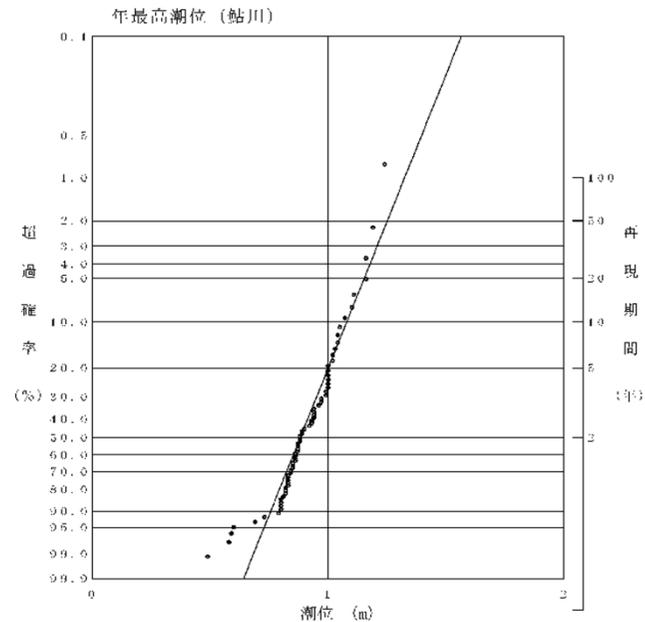
**DOL基準:** 値が分布関数の5%値以下あるいは95%以上であれば、不適合としてその関数を棄却

**REC基準:** 値があてはめ分布関数における相関係数の残差の95%非超過確率値を超える場合には、不適合としてその関数を棄却

**MIR基準:** 順序統計量と基準化変量との間の相関係数の1に対する残差と、あてはめ分布関数における相関係数の残差の平均値との比率が最小となる分布関数を最適と判断

【フロー参考】合田(1997)、設計波高および設計潮位の決め方、水工学に関する夏期研修会講義集

# 極値統計解析結果 仙台湾南部海岸



データ数 : 70年(1949~2018年)

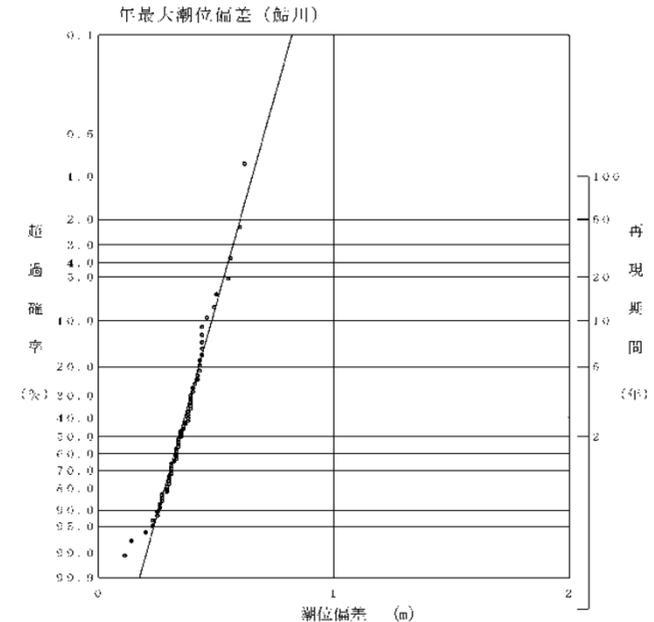
最適関数 : 極値 I 型分布

相関係数 : 0.951

設計高潮位 : TP+1.60m<sup>※1</sup>

再現期間 : 500年以上

(50年確率 : TP+1.25m)



データ数 : 69年(1949~2018年)

※2012年は短期間のため除外

最適関数 : 極値 I 型分布

相関係数 : 0.980

設計高潮位に含まれる

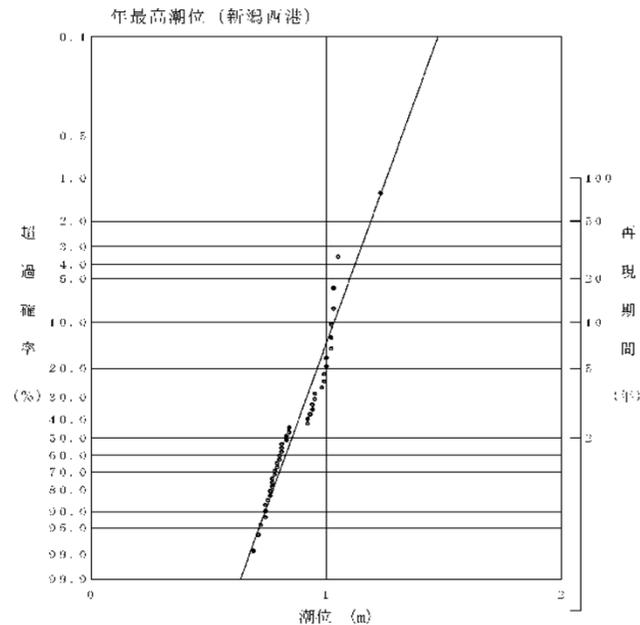
潮位偏差 : 0.85m<sup>※1</sup>

再現期間 : 500年以上

(50年確率 : 0.60m)

※1全国海岸協会(2008)海岸:50年のあゆみ

# 極値統計解析結果 新潟海岸



データ数 : 44年(1975~2018年)

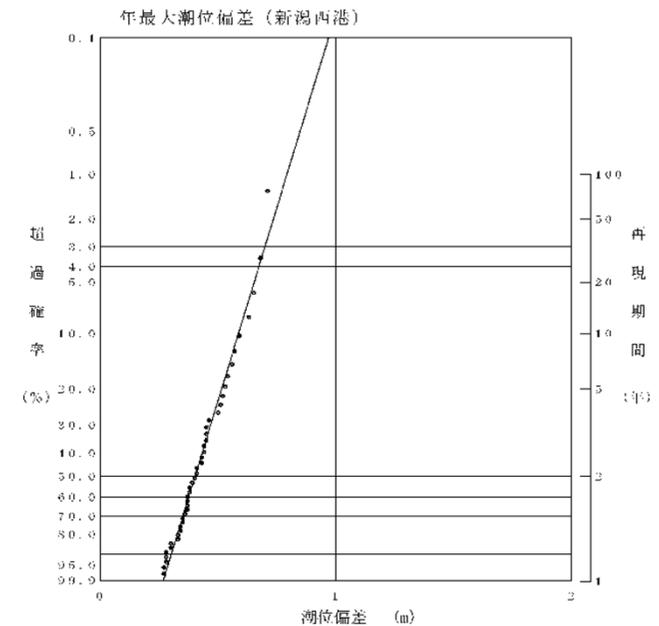
最適関数 : 極値 I 型分布

相関係数 : 0.969

設計高潮位 : TP+1.40m<sup>※1</sup>

再現期間 : 200~500年

(50年確率 : TP+1.19m)



データ数 : 44年(1975~2018年)

最適関数 : ワイブル分布(k=1.40)

相関係数 : 0.993

設計高潮位に含まれる

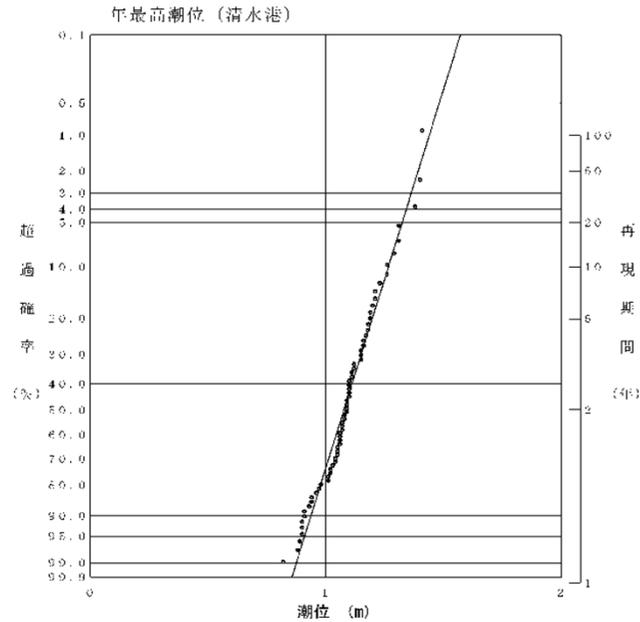
潮位偏差 : 0.61m<sup>※1</sup>

再現期間 : 10~50年

(50年確率 : 0.73m)

※1全国海岸協会(2008)海岸:50年のあゆみ

# 極値統計解析結果 駿河海岸



データ数 : 68年(1951~2018年)

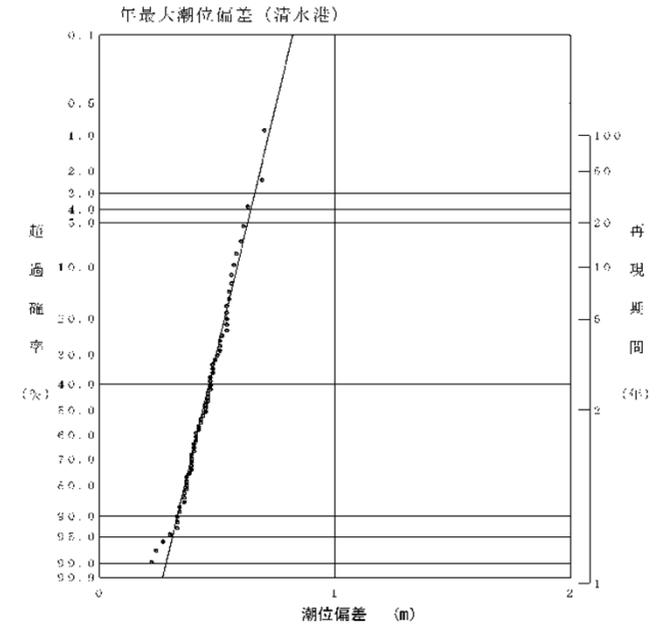
最適関数 : ワイブル分布(k=2.00)

相関係数 : 0.989

設計高潮位 : TP+1.66m<sup>※1</sup>

再現期間 : 500年以上

(50年確率 : TP+1.39m)



データ数 : 68年(1951~2018年)

最適関数 : ワイブル分布(k=2.00)

相関係数 : 0.989

設計高潮位に含まれる

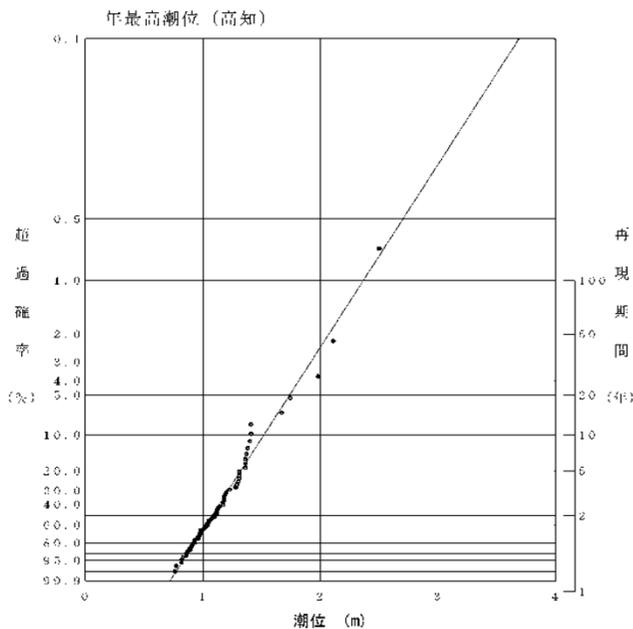
潮位偏差 : 0.98m<sup>※1</sup>

再現期間 : 500年以上

(50年確率 : 0.68m)

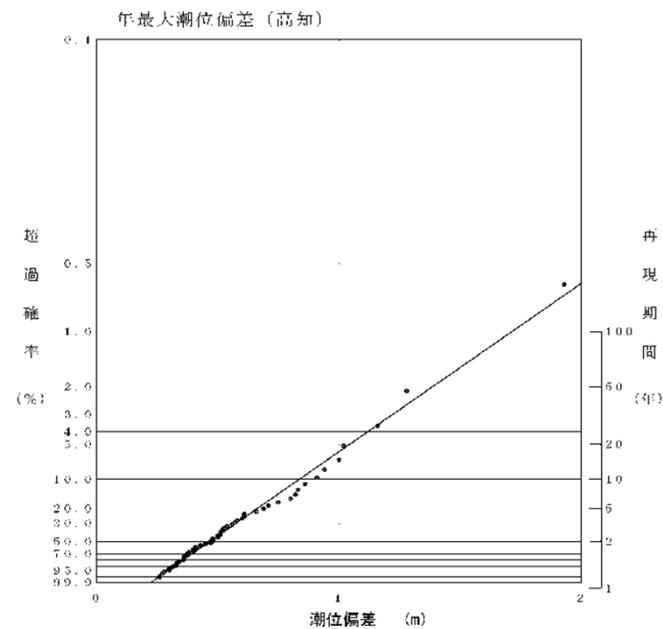
※1全国海岸協会(2008)海岸:50年のあゆみ

# 極値統計解析結果 高知海岸



データ数： 66年(1949～2018年)  
※4年間欠測あり  
最適関数： 極値Ⅱ型分布( $k=2.00$ )  
相関係数： 0.992

設計高潮位：TP+2.20m<sup>※1</sup>  
再現期間：50～100年  
(50年確率：TP+2.07m)



データ数： 66年(1949～2018年)  
※4年間欠測あり  
最適関数： 極値Ⅱ型分布( $k=3.33$ )  
相関係数： 0.995

設計高潮位に含まれる  
潮位偏差：1.46m<sup>※1</sup>  
再現期間：50～100年  
(50年確率：1.39m)

※1全国海岸協会(2008)海岸：50年のあゆみ