

2. 河川・海岸施設の復旧の考え方

2. 河川・海岸施設の復旧の考え方

2.1 はじめに

2.1.1 総論

(1) 平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被害概況

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分ごろに発生した「平成 23 年東北地方太平洋沖地震」は、三陸沖の北緯 38.1 度、東経 142.5 度を震源としたマグニチュード 9.0 の大地震であり、東北地方太平洋沿岸を中心に、甚大な被害が発生した。

宮城県においても最大震度は 7 を記録し、地震によって発生した津波は石巻市鮎川で 8.6m 以上、内陸 5km まで到達した。この津波は、高潮や波浪を対象に計画高を決定した第一線の海岸堤防（海岸保全施設）をはるかに超えて、内陸へ深く浸入するとともに、陸上に上った津波が戻り流れとなり、第 1 波の越流で破壊した堤防をさらに陸側から破壊して甚大な被害が発生している。さらに、沿岸域のみならず、河川を遡上した津波「河川津波」によって、堤防や水門などの施設にも大きな被害が発生している。

また、地震や津波による直接的な被害に加え、県内の沿岸部を中心に大規模な地殻変動も発生している。石巻市牡鹿では約 1.2m の地盤沈下、東南東方向に 5.3m 移動したことが確認されており、石巻市や気仙沼市などの沿岸市町村では、住宅街が満潮時に浸水する被害が深刻化している。宮城県全体では、地震によって、海拔 0m 以下の面積は地震前の 3.4 倍にあたる 56km²に増加し、大潮の満潮位（T.P.+0.7m）以下の面積は、地震前の 1.9 倍にあたる 129km²に増加している。

今後、津波・高潮等による二次災害の防止や被災地の復興のためにも、河川・海岸施設の復旧を速やかに進めることが極めて重要な状況となっている。

- ・被害の状況は、「東日本大震災 1 年の記録 平成 24 年 3 月 宮城県」、「気象庁発表資料」による。

(2) 基本的な考え方

1) 中央防災会議（内閣府）

震災を受けてから開催された中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」から、平成 23 年 6 月 26 日の中間取りまとめ及びそれに伴う提言が公表され、また、平成 23 年 9 月 28 日には報告が公表されている。

これらの中では、今後の津波防災対策を構築するにあたって、基本的に 2 つのレベルの津波を想定することとされている。一つは、“住民避難を柱とした総合的防災対策を構築するうえで設定する「最大クラスの津波（レベル 2 津波）」”であり、もう一つは、“構造物による津波対策を行ううえで想定する「頻度の高い津波（レベル 1 津波）」”である。

さらに、“今後の施設対策は、頻度の高い一定頻度の津波高に対して整備を進めていくことを基本とし、設計対象を超えた場合でも、施設の効果が粘り強く発揮できるような構造を検討すること”としている。

2) 関係省庁

中央防災会議の中間とりまとめ「今後の津波防災対策の基本的考え方について（6月26日）」、「海岸における津波対策検討委員会（4月28日、6月27日）」における議論を踏まえ、農林水産省及び国土交通省は、平成23年7月8日に、海岸における津波堤防高さの設定方法を取りまとめた「設計津波の水位の設定方法等について」を通知した。

この中には、“津波に対する地域海岸の設定”や“設計津波の水位の設定方法”、“堤防等の天端高についての設定方法”、“海岸保全施設等の対象とする津波については、地域海岸毎に、一定頻度「数十年から百数十年に一度程度」で発生する津波の高さにより設計を行うこと”などが示されている。

この通知に基づき、国土交通省は平成23年9月2日に「河川津波対策について」（国水河計第20号、河川計画課長・治水課長）を通知し、沿岸域における津波防災を考える上で、海岸での防御と一体となった河川津波への対策が重要であるとの立場から、河川における津波対策について示している。

この中では、“河川管理施設の諸元は「施設計画上の津波」を対象とし、海岸における防御と一体となって防御すること”、“津波防御方法は、堤防方式と津波水門方式とし、社会的な影響、経済性、津波水門の維持管理及び操作の確実性、まちづくりの観点を総合的に検討した上で判断すること”、“「施設計画上の津波」は地域海岸の設計津波と同一とし、「施設計画上の津波水位」や「堤防の高さ」は河口からの津波シミュレーションによって設定すること”、“最大クラスの津波”は施設対応を超過する事象として扱い、津波防災まちづくり等と一体となって減災を目指すこと”などが示されている。

海岸における津波対策検討委員会（国土交通省水管理・国土保全局）

海岸における津波対策検討委員会は、平成23年11月16日に「平成23年度東北地方太平洋沖地震及び津波により被災した海岸堤防等の復旧に関する基本的考え方」を公表している。

ここでは、既に農林水産省及び国土交通省よって平成23年7月8日に通知された、“津波に対する地域海岸の設定”や“設計津波の水位の設定方法”、“堤防等の天端高についての設定方法”が再整理されているとともに、海岸堤防等に対する“粘り強い構造物へ向けての工夫”、“レベル1地震動を超える強度の地震に対しての考え方”などが示されている。

本章では、これらの国の考え方を基に、海岸保全施設等の復旧に際し、設計における基本方針を示すものとする。

(3) 宮城県の考え方

宮城県におけるこれまでの津波対策は、三陸高潮対策事業やチリ地震津波対策事業として昭和三陸津波やチリ地震津波を対象に整備を進めてきたが、今回の国等から出された提言や考え方に基づいて、以下に示す考え方により、海岸堤防等の施設を整備していくものとした。

「最大クラスの津波（レベル2津波）」に対しては、整備に必要な費用、海岸の環境や利用に及ぼす影響などを考慮すると現実的ではないことから、「住民の生命を守ることを最優先し、土地利用規制やハザードマップ等「住民避難」を軸としたソフト対策と、ハード整備を組み合わせた多重防御の考え方で減災」を目指すこととする。

「頻度の高い津波（レベル1津波）」に対しては、「堤防や水門等の構造物により、県民の生命・財産、産業・経済活動を守る」こととする。

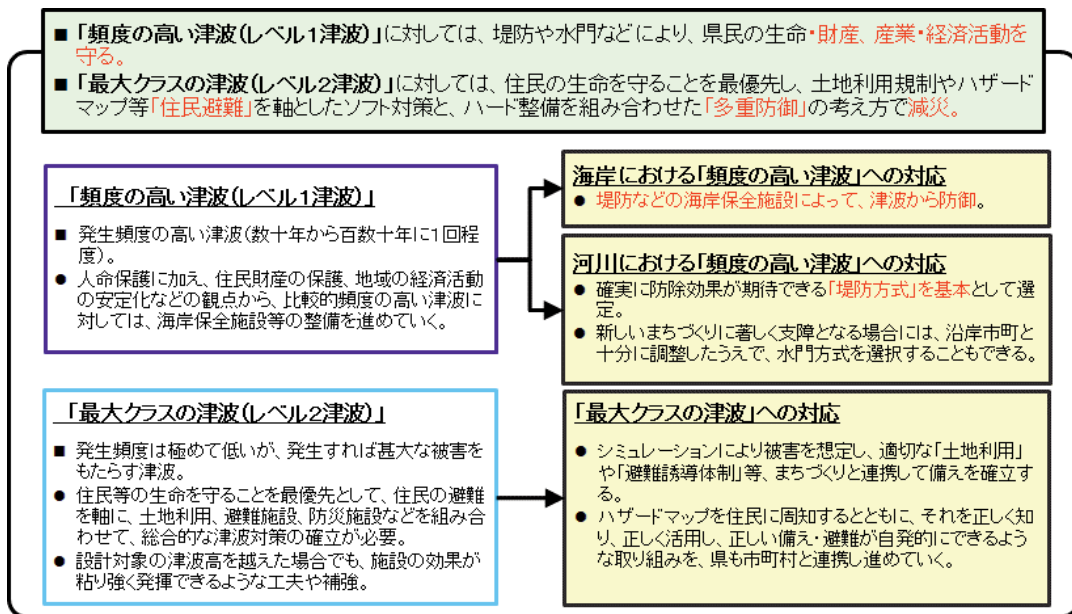


図 2.1.1 県の対応

2.2 設計津波の水位の設定

2.2.1 設定方法

平成23年7月8日の農林水産省及び国土交通省から通知の「設計津波の水位の設定方法等について」及び「海岸における津波対策検討委員会」が平成23年11月16日に公表した「平成23年度東北地方太平洋沖地震及び津波により被災した海岸堤防等の復旧に関する基本的考え方」に基づき、設計津波の水位設定並びに堤防等の天端高を設定した。

検討フローは、以下のとおりである

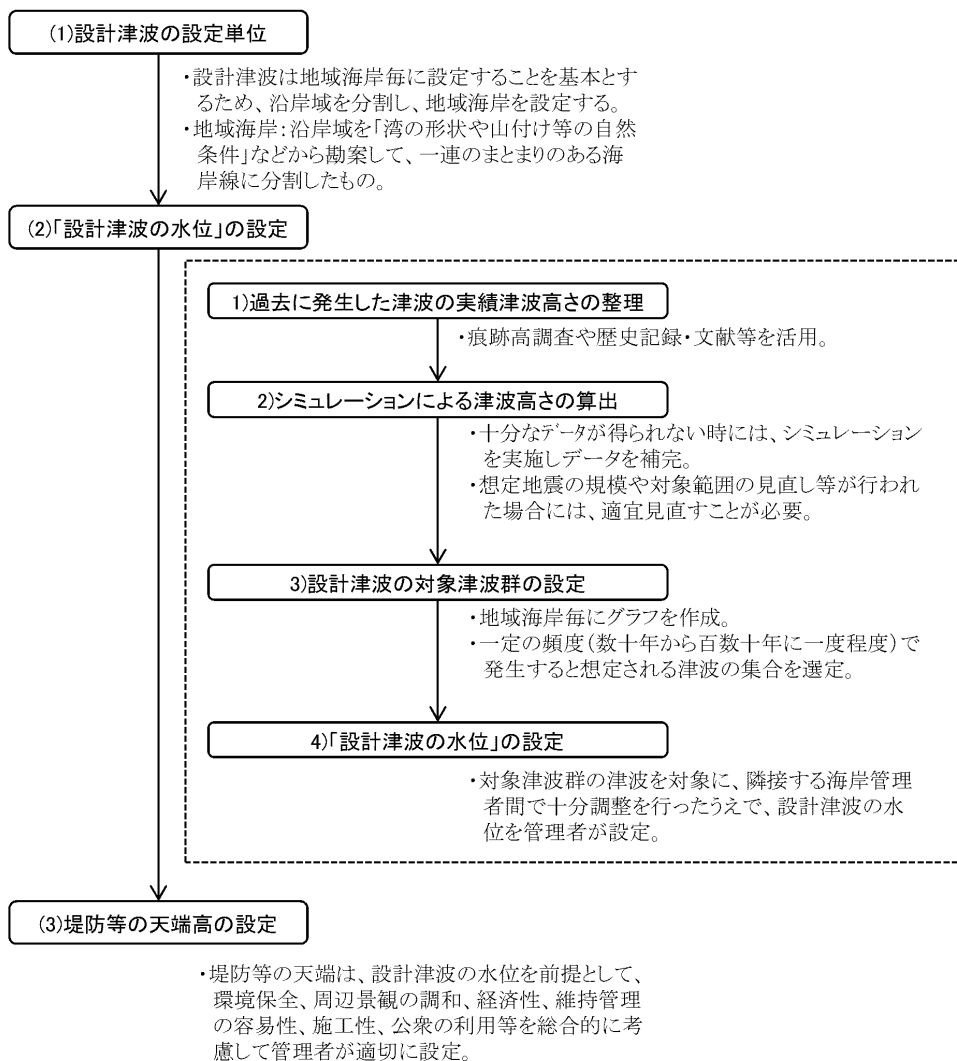


図 2.2.1 設計津波の水位の設定方法

出典:「設計津波の水位の設定方法等について 平成23年7月11日 水管理・国土保全局海岸室」

2.3 東北地方太平洋沖地震を教訓とした対策

2.3.1 津波対策（粘り強い構造）

(1) 「粘り強い構造」の方向性と構造上の工夫について

「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 報告 平成 23 年 9 月 28 日」で示された“設計対象の津波高を超えた場合でも施設の効果が粘り強く発揮できるような構造物”の考え方を受け、「平成 23 年度東北地方太平洋沖地震および津波により被災した海岸堤防等の復旧に関する基本的な考え方 平成 23 年 11 月 16 日」では、天端保護工、表法・裏法被覆工、裏法尻部、波返工の部位毎に、被災メカニズムと構造上の工夫が整理されている。

その中では、設計対象の津波高を超える津波が来襲し、堤防等の天端を越流することにより、堤防が破壊、倒壊する場合でも、施設の効果が粘り強く発揮できるような構造を、以下のいずれかの減災効果を目指した構造上の工夫が施されたものとしている。

- ・施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする。
- ・施設が完全に流失した状態である全壊に至る可能性を少しでも減らす。

そのような構造上の工夫の方向性として、裏法尻部への保護工の設置による洗掘防止や、裏法被覆工等の部材厚の確保等による流失防止などが挙げられている。

「粘り強い構造」の基本的な考え方は、設計対象の津波高を超え、海岸堤防等の天端を越流した場合であっても、施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする、あるいは、施設が完全に流失した状態である全壊に至る可能性を少しでも減らすといった減災効果を目指した構造上の工夫を施すことである。

「粘り強い構造」により施設の効果が粘り強く発揮された場合には、浸水までの時間を遅らせることにより避難のためのリードタイムを長くすること等の効果、浸水量が減ることにより浸水面積や浸水深を低減し、浸水被害を軽減する効果、第 2 波以降の被害を軽減する効果等が期待される。さらに、施設が全壊に至らず、一部残存した場合には、迅速な復旧が可能となり二次災害のリスクが減る効果や、復旧費用を低減する効果が期待される。また、今次津波においては、堤防が残存した箇所では侵食が殆ど見られなかった事例も確認されており、地形を保全する効果も期待される。

これらの構造上の工夫や施工上の留意点については、国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部から、「技術速報：粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討」として、第 1 報（平成 24 年 5 月 14 日）と第 2 報（平成 24 年 8 月 10 日）が出されており、これらに基づいて、粘り強い対策を堤防に関する構造上の工夫を行うものとする。

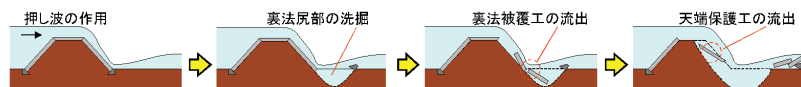
(2) 粘り強い構造

1) 裏法尻部、裏法勾配の対策

津波が堤防を越流した後、裏法を流下し流速が速くなった状態で裏法尻部の地面等に衝突することにより洗掘が起これ、これをきっかけに裏法被覆工等の損壊、流出を引き起こす被災形態が考えられる。このような被災形態に対して、以下の対策を行っている。

- ・ 裏法尻部に保護工（被覆）を設置すること等により被覆し、洗掘を防止する。
- ・ 裏法を緩勾配化することにより、水流を減勢させ、裏法尻部における衝撃を抑え、洗掘を防止する。

- ・ 被災形態： 津波が海岸堤防を越流した後、裏法尻部の地面等を洗掘。これをきっかけに裏法被覆工等の損壊、流失等を引き起こす。



- ・ 工法： 裏法尻部に保護工を設置すること等により被覆
さらに、裏法尻部の被覆に加え、裏法を緩勾配化

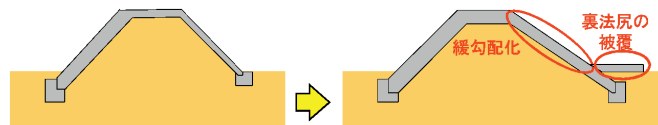


図 2.3.1 「粘り強い構造の海岸堤防について 国土交通省」抜粋

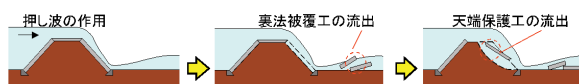
2) 天端部、裏法被覆部、表法被覆部の対策

津波が堤防等を越流する場合（引き波時を含む）には、天端部や裏法部で水流が高速になることによって、天端保護工・裏法被覆工（引き波時には表法被覆工）が流出する被災形態や、堤体土が被覆工の隙間から吸い出される被災形態が想定される。天端部に波返工がある場合には、波返工を乗り越え落下する水流が天端保護工に衝突し、損傷を引き起こすことも考えられる。

このような被災形態に対しては、以下の対策を行っている。

- ・ 天端保護工や裏法被覆工、表法被覆工を厚くする。
- ・ 部材間を連結することで、剥離を発生しにくくする。
- ・ 水流に対して十分な重量や強度を確保する。

- ・ 被災形態： 津波の高速な水流による天端保護工、裏法被覆工の流失や堤体土の吸出し。（引き波においても同様の被災形態が考えられる。）



- ・ 工法： 天端保護工や裏法被覆工、表法被覆工の部材厚の確保、部材間の連結（重量や強度の確保）

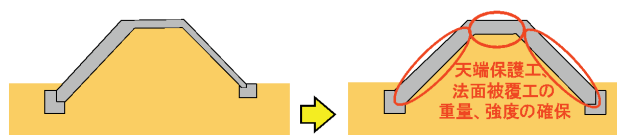
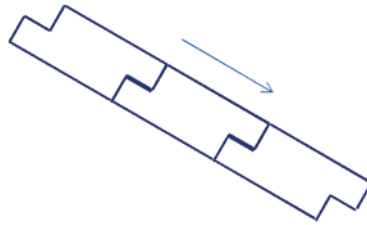
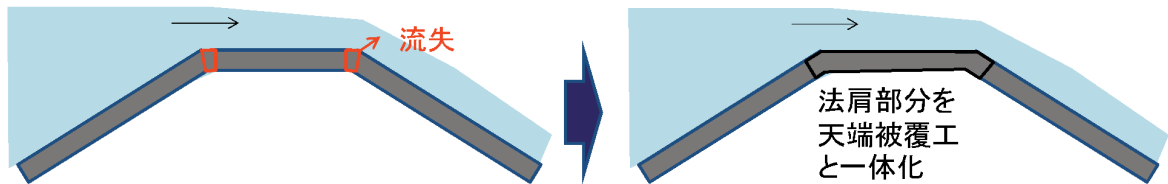


図 2.3.2 「粘り強い構造の海岸堤防について 国土交通省」抜粋

さらに、「技術速報 No.1：粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討（第1報）平成24年5月14日」に基づき、川裏法被覆工にブロックを用いる場合にかみ合わせを採用（堤防を越流した流水による被覆工の不安定化の防止）したり、法肩部分を天端被覆工と一体化（堤防を越流する時に発生する裏法肩付近での負圧対策）したりする工夫を施すものとする。



(1) ブロック形状の工夫（かみ合わせ）による不安定化の防止



(2) 天端被覆工と法肩部分の一体化

図 2.3.3 「粘り強い構造」における構造上の工夫

出典：「技術速報 No.1：粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討（第1報）平成24年5月14日」

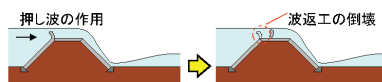
3) 波返工の対策

津波が堤防等を越流する際（引き波時を含む）には、天端に設けられていた波返工が破損し、堤体の消失に至る被災形態も想定される。

このような被災形態に対しては、以下の対策を行っている。

- ・ 天端までを盛土構造とする。
- ・ 波返工に配筋し、十分な強度を確保する。

- ・ 被災形態： 津波の波圧の作用による、波返工の倒壊等。



- ・ 工法： 天端まで盛土構造とする工法（海岸堤防の設計外力を高潮でなく津波とする場合）の検討や、波返工を採用する場合の、配筋による補強

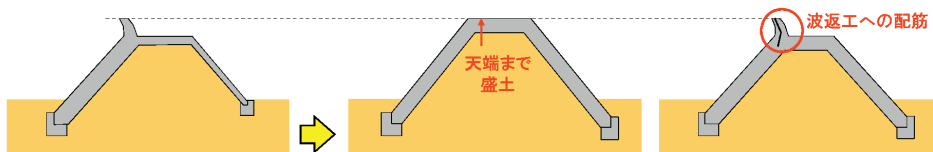
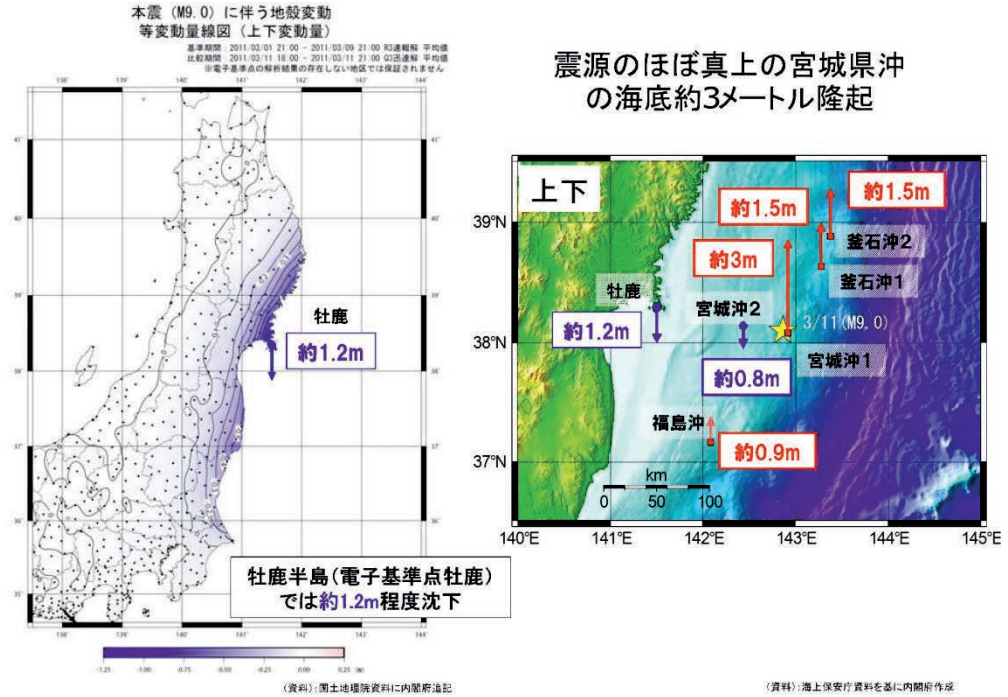


図 2.3.4 「粘り強い構造の海岸堤防について 国土交通省」抜粋

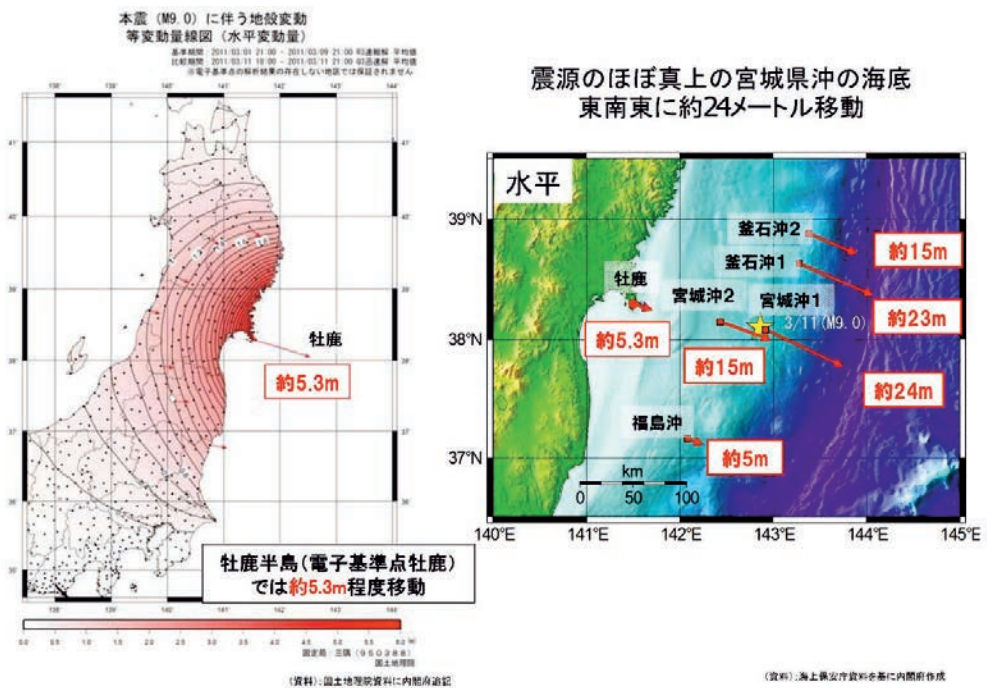
2.3.2 地震対策（耐震対策）

(1) 状況

「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 報告 平成 23 年 9 月 28 日」の報告によると、M9.0 の地震後、M7.0 以上の余震が 6 回、M6.0 以上が 93 回、M5 以上が 560 回発生している。（「平成 23 年 東北地方太平洋沖地震」について（第 55 報）気象庁）
沿岸部での最大地殻変動量は、上下方向 1.2m、水平方向 5.3m であった。



(1) 上下方向



(2) 水平方向

図 2.3.5 地殻変動量（中央防災会議資料）

さらに、地震によって地盤や堤体の液状化が発生し、堤体が大きく沈下している状況もみられる。



図 2.3.6 液状化の状況（名取川周辺）

(2) 対策

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により、多くの堤防が被災した。

津波による越水を除くと、地震時における河川堤防の主な被災原因は液状化であり、従来から想定されていた“**基礎地盤の液状化**”を原因とするものも多数確認されているが、これまで地震による堤防の被災として主眼の置かれていなかった“**堤体の液状化**”による被災も多数発生している。

また、東北地方から関東地方の太平洋沿岸を中心に地殻変動に伴う“**地盤沈下**”が観測され、浸水被害が拡大・長期化した地域も多い。

このため、河川・海岸施設における地震の影響として、次のものを考慮することとし、震災後に改定された「河川構造物の耐震性能照査指針・解説 平成 24 年 2 月」に準拠して、施設設計を行うこととした。

- ・ 構造物の重量に起因する慣性力や地震時土圧、地震時動水圧
- ・ 地盤や堤体の液状化
- ・ 広域沈下量（広域な地盤沈降の影響）

【参考】

東北地方太平洋沖地震による堤防被災のなかには、堤防機能を失するような大規模な被災も含まれていた。この地震による河川堤防の被災は、過去の地震による堤防の被災と比較して範囲も規模も甚大であったことから、「東日本大震災を踏まえた今後の河川堤防の耐震対策の進め方について 報告書 平成 23 年 9 月」に整理された知見を踏まえ、平成 19 年 3 月に策定された「河川構造物の耐震性能照査指針（案）・同解説」のⅠ共通編及びⅡ堤防編の見直しが行われ、平成 24 年 2 月に「河川構造物の耐震性能照査指針・解説」Ⅰ共通編及びⅡ堤防編として改訂されている。

2.4 耐震対策に関する留意事項

2.4.1 従来の耐震対策

阪神淡路大震災を受け、地震動に対する新たな耐震対策として、地震動レベルの考え方が導入された。河川管理施設や海岸保全施設の耐震設計では、施設の供用期間中に1～2度発生する確率を有する地震動（レベル1地震動）に対し構造の安全及び天端高の維持が必要とされている。また、背後地の重要度等に基づき、より高い耐震性能が必要とされる海岸保全施設については、現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さを持つ地震動（レベル2地震動）に対して生じる被害が軽微であり、かつ、地震後の速やかな機能の回復が可能なものとされている。

なお、液状化の影響を考慮し、必要な液状化対策又は構造の対応を実施するものとされている。

2.4.2 海岸堤防等の防護対象となる規模の津波を生じさせる地震に対する耐震対策

設計津波に関する新たな考え方の導入に伴い、施設の防護対象となる規模の津波を生じさせる地震により、津波到達前に機能を損なわないよう耐震対策を実施する必要がある。

当該地震がレベル1地震動以下の強度の場合には、技術上の基準に従い、構造の安全及び天端高の維持が必要である。当該地震がレベル1地震動を超える強度の場合においても、生じる被害が軽微であり、かつ、地震後に来襲する津波に対して構造の安全及び天端高を維持することが必要である。

堤防等の天端高は、地震発生の際、主に地殻変動に伴う地盤沈下と、地盤の液状化による堤体の沈下の影響を受ける。このため、これらに対する耐震対策を実施することにより、地震後においても必要な天端高を維持しなければならない。

(1) 地殻変動に伴う地盤沈下への対策

施設の防護対象となる規模の津波を生じさせる地震の発生に伴う断層運動により、広域にわたって地殻変動に伴う地盤沈下が予測される場合には、当該地震の発生後に必要な高さが確保されるように、施設の天端高に、あらかじめ地盤沈下の予測量を加えておく必要がある。

(2) 液状化による堤体の沈下の対策

施設の防護対象となる規模の津波を生じさせる地震に伴い、地盤の液状化が予測される場合には、必要な液状化対策を実施する必要がある。

なお、液状化が生じる場合においても、設計津波に対する施設の構造の安全が確保される場合には、あらかじめ液状化による沈下の予測量を天端高に加えておく対策も考えられる。

2.5 東北地方太平洋沖地震による地盤の沈下

東北地方太平洋沖地震においては、断層運動による地殻変動等により広域にわたる地盤沈下が生じた。

地盤沈下が生じた地域においては、津波、高潮、洪水に対する安全度が低下していることから、関係機関と排水対策の調整を進めるとともに、堤防等の被災の有無にかかわらず、最低限、従前の高さまでの復旧を速やかに実施すべきである。

2.6 高さの基準、設計波及び広域地盤沈下量

ここでは、高さの基準、高潮や津波の水位（潮位）や波浪（波圧）、広域地盤沈下量など、河川管理施設や海岸保全施設の計画・設計全体に関する基本条件を示す。

2.6.1 高さの基準

平成 23 年東北地方太平洋沖地震により被災した河川管理施設や海岸保全施設に係る施設設計に用いる公共測量成果（国土交通省国土地理院発表）は、下表に示す成果を適用する。

表 2.6.1 高さの基準

| 種別 | 成果公表年月日 | 備考 |
|-----|-------------------|----|
| 三角点 | 平成 23 年 10 月 31 日 | |
| 水準点 | 平成 23 年 10 月 31 日 | |

2.6.2 高潮（計画高潮位）と高潮による波圧

(1) 計画高潮位

計画高潮位は、「宮城県における計画波浪・計画潮位概要書」による。

解説

計画高潮位は、「朔望平均満潮位＋既往最大偏差」と「既往最高潮位」のいずれか高い方で設定。

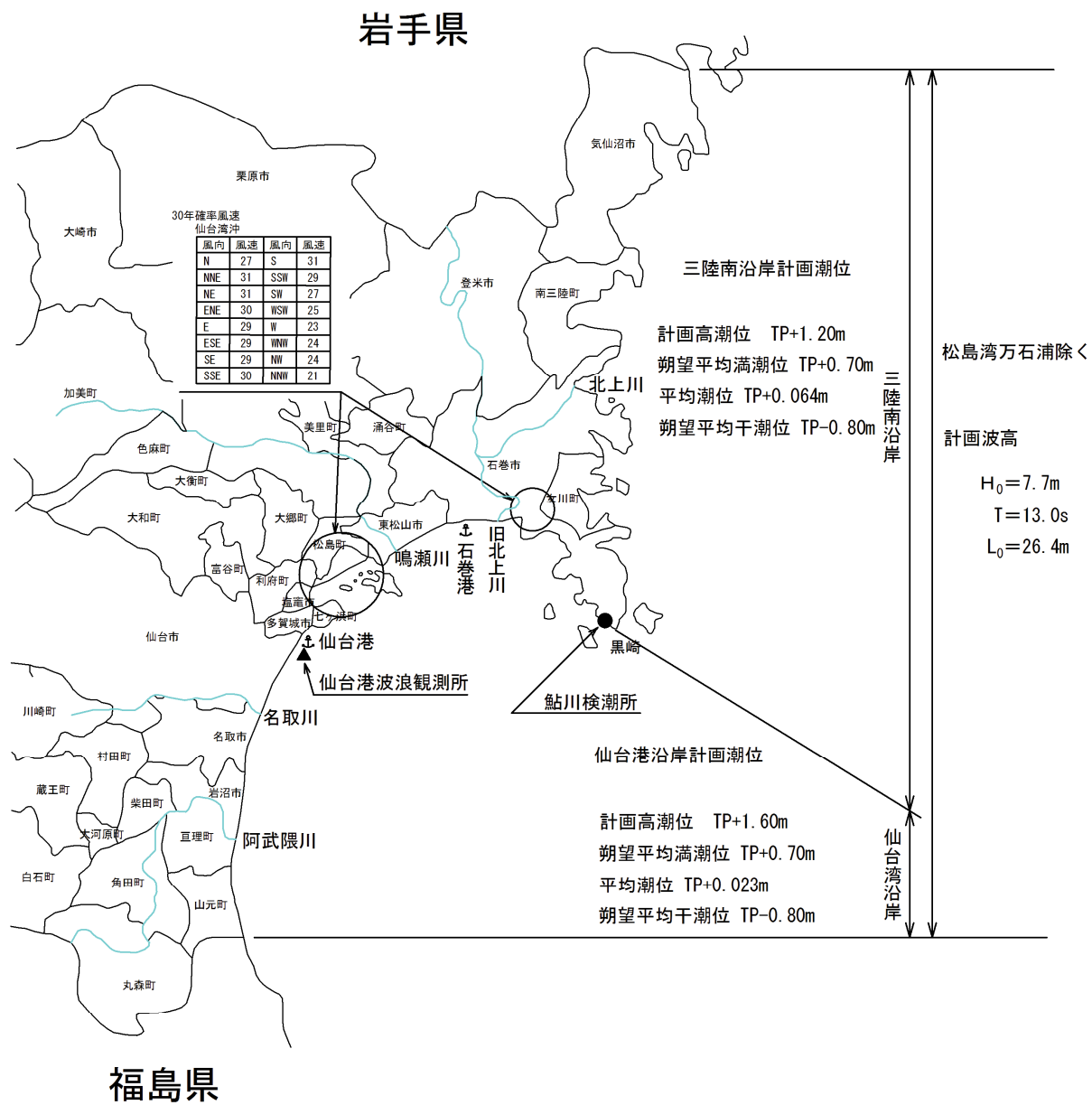


図 2.6.1 宮城県潮位一覧

出典：「宮城県における計画波浪・計画潮位概要書」

表 2.6.2 宮城県における計画波浪・計画潮位概要一覧表

| | | 三 陸 南 沿 岸 | 仙 台 湾 沿 岸 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|---|---|---------------------|-------|-------|--------|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------|---------|-----|------|----|-------|--------|-------|----|------|----|------|-------|--------|-------|------|---|----|----|-------|--------|-------|----|---|----|-----|-------|--------|-------|----|----|----|----|-------|--------|-------|----|---|----|----|-------|--------|-------|-----|----|----|----|-------|--------|-------|----|-----|----|----|-------|--------|-------|--|--|--|-----|-------|--------|-------|--|--|--|---|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|---|--|--|--|--|-------|------|----|-----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|-----|-------|-------|------|---|-------|-------|------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|----|----|----|--|--|--|-----|-------|--------|--------|--|--|--|----|-------|--------|--------|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|---|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|-----|-------|--------|-------|--|--|--|---|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|-------|--|--|--|----|-------|--------|---|--|--|--|--|-------|------|----|-----|-------|-------|------|-----|-------|-------|------|----|---|-------|---|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|----|-------|-------|------|-----|-------|-------|------|---|-------|-------|
| | | 松島湾及び万石浦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 画 波 浪 | ①分割区間 | 岩手県境～福島県境まで(松島湾及び万石浦を除く) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ②波浪の設定方法及び規模 | 仙台湾での S39～S63 までの実績波浪データを沖波に換算し、ハーゼンプロット法により 30 年確率値を求め、計画波浪とした。 | 宮城県に高波浪をもたらした異常気象を S31～S60 までのデータから 30 年確率風速を求め、沖波推算を行い計画波浪とした。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ③設定の前提となる統計資料 | <p>S39～S63 の仙台港観測資料から年最高値を抽出し、ハーゼン法により確率年ごとの波高を求める。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th>Hazen (S39～S63の観測値)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>8.4m</td></tr> <tr><td>50</td><td>8.0m</td></tr> <tr><td>30</td><td>7.7m</td></tr> <tr><td>20</td><td>7.4m</td></tr> <tr><td>10</td><td>6.9m</td></tr> <tr><td>5</td><td>6.3m</td></tr> <tr><td>2</td><td>5.1m</td></tr> </tbody> </table> <p>30年確率波高=7.7m</p> <p>実績の波高一周期の相関関係により計画波高に見合う確率値を設定する</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th>周期(sec)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>13.5</td></tr> <tr><td>50</td><td>13.2</td></tr> <tr><td>30</td><td>13.0</td></tr> <tr><td>20</td><td>12.8</td></tr> <tr><td>10</td><td>12.5</td></tr> <tr><td>5</td><td>12.1</td></tr> <tr><td>2</td><td>11.3</td></tr> </tbody> </table> <p>30年確率値=13.0sec</p> | 確率年 | Hazen (S39～S63の観測値) | 100 | 8.4m | 50 | 8.0m | 30 | 7.7m | 20 | 7.4m | 10 | 6.9m | 5 | 6.3m | 2 | 5.1m | 確率年 | 周期(sec) | 100 | 13.5 | 50 | 13.2 | 30 | 13.0 | 20 | 12.8 | 10 | 12.5 | 5 | 12.1 | 2 | 11.3 | <p>高波浪をもたらした S31～S60 の気象擾乱から確率統計計算により確率風速を求める。</p> <p>30年確率風速 仙台湾沖</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>風向</th> <th>風速</th> <th>風向</th> <th>風速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>N</td><td>27</td><td>S</td><td>31</td></tr> <tr><td>NNE</td><td>31</td><td>SSW</td><td>29</td></tr> <tr><td>NE</td><td>31</td><td>SW</td><td>27</td></tr> <tr><td>ENE</td><td>30</td><td>WSW</td><td>25</td></tr> <tr><td>E</td><td>29</td><td>W</td><td>23</td></tr> <tr><td>ESE</td><td>29</td><td>WNW</td><td>24</td></tr> <tr><td>SE</td><td>29</td><td>NW</td><td>24</td></tr> <tr><td>SSE</td><td>30</td><td>NNW</td><td>21</td></tr> </tbody> </table> | 風向 | 風速 | 風向 | 風速 | N | 27 | S | 31 | NNE | 31 | SSW | 29 | NE | 31 | SW | 27 | ENE | 30 | WSW | 25 | E | 29 | W | 23 | ESE | 29 | WNW | 24 | SE | 29 | NW | 24 | SSE | 30 | NNW | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | Hazen (S39～S63の観測値) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 8.4m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 8.0m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 7.7m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 7.4m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 6.9m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 6.3m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 5.1m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | 周期(sec) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 13.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 13.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 13.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 12.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 12.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 12.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 11.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 風向 | 風速 | 風向 | 風速 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | 27 | S | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NNE | 31 | SSW | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NE | 31 | SW | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENE | 30 | WSW | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 29 | W | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESE | 29 | WNW | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE | 29 | NW | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SSE | 30 | NNW | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 画 潮 位 | ①分割区間 | 岩手県境～宮城県牡鹿町黒崎 | 宮城県牡鹿町黒崎～福島県境 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ②計画潮位の設定方法 | 朔望平均満潮位+既往最大偏差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ③設定の前提となる資料 | <p>S55～H2 までの大船渡検潮所のデータを基に計画潮位を設定</p> <table border="1"> <caption>潮位表</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">観望平均潮位</th> <th colspan="3">既望平均潮位</th> </tr> <tr> <th>(HWL)</th> <th>(LWL)</th> <th>(MWL)</th> <th>(HWL)</th> <th>(LWL)</th> <th>(MWL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S55</td><td>0.642</td><td>-0.786</td><td>0.036</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>56</td><td>0.652</td><td>-0.768</td><td>0.045</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>57</td><td>0.653</td><td>-0.768</td><td>0.049</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>58</td><td>0.660</td><td>-0.761</td><td>0.063</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>59</td><td>0.696</td><td>-0.779</td><td>0.080</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td>0.688</td><td>-0.758</td><td>0.084</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>61</td><td>0.686</td><td>-0.768</td><td>0.084</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>62</td><td>0.677</td><td>-0.784</td><td>0.071</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63</td><td>0.683</td><td>-0.805</td><td>0.066</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>H 1</td><td>0.679</td><td>-0.801</td><td>0.065</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.680</td><td>-0.815</td><td>0.059</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>平均</td><td>0.672</td><td>-0.781</td><td>0.064</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>改め</td><td>0.700</td><td>-0.800</td><td>-</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>潮位偏差</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>年最高潮位</th> <th>天文潮位</th> <th>偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S55</td><td>1.122</td><td>0.600</td><td>0.50</td></tr> <tr><td>56</td><td>0.902</td><td>0.802</td><td>0.10</td></tr> <tr><td>57</td><td>0.922</td><td>0.662</td><td>0.26</td></tr> <tr><td>58</td><td>0.932</td><td>0.672</td><td>0.26</td></tr> <tr><td>59</td><td>0.932</td><td>0.752</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>60</td><td>0.902</td><td>0.792</td><td>0.11</td></tr> <tr><td>61</td><td>0.882</td><td>0.742</td><td>0.14</td></tr> <tr><td>62</td><td>0.802</td><td>0.752</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>63</td><td>0.922</td><td>0.702</td><td>0.22</td></tr> <tr><td>H 1</td><td>0.892</td><td>0.752</td><td>0.14</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.942</td><td>0.682</td><td>0.26</td></tr> </tbody> </table> <p>計画潮位 朔望平均満潮位 (HWL) T.P+0.70m 既往最高潮位 (HHWL) T.P+1.12m 朔望平均満潮位 (HWL) + 既往最大潮位偏差 = T.P + 0.70 + 0.50 = T.P + 1.20m</p> | | 観望平均潮位 | | | 既望平均潮位 | | | (HWL) | (LWL) | (MWL) | (HWL) | (LWL) | (MWL) | S55 | 0.642 | -0.786 | 0.036 | | | | 56 | 0.652 | -0.768 | 0.045 | | | | 57 | 0.653 | -0.768 | 0.049 | | | | 58 | 0.660 | -0.761 | 0.063 | | | | 59 | 0.696 | -0.779 | 0.080 | | | | 60 | 0.688 | -0.758 | 0.084 | | | | 61 | 0.686 | -0.768 | 0.084 | | | | 62 | 0.677 | -0.784 | 0.071 | | | | 63 | 0.683 | -0.805 | 0.066 | | | | H 1 | 0.679 | -0.801 | 0.065 | | | | 2 | 0.680 | -0.815 | 0.059 | | | | 平均 | 0.672 | -0.781 | 0.064 | | | | 改め | 0.700 | -0.800 | - | | | | | 年最高潮位 | 天文潮位 | 偏差 | S55 | 1.122 | 0.600 | 0.50 | 56 | 0.902 | 0.802 | 0.10 | 57 | 0.922 | 0.662 | 0.26 | 58 | 0.932 | 0.672 | 0.26 | 59 | 0.932 | 0.752 | 0.18 | 60 | 0.902 | 0.792 | 0.11 | 61 | 0.882 | 0.742 | 0.14 | 62 | 0.802 | 0.752 | 0.05 | 63 | 0.922 | 0.702 | 0.22 | H 1 | 0.892 | 0.752 | 0.14 | 2 | 0.942 | 0.682 | 0.26 | <p>S18 及び S55～H2 までの鮎川検潮所のデータを基に設定</p> <table border="1"> <caption>潮位表</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">観望平均潮位</th> <th colspan="3">既望平均潮位</th> </tr> <tr> <th>(HWL)</th> <th>(LWL)</th> <th>(MWL)</th> <th>(HWL)</th> <th>(LWL)</th> <th>(MWL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S18</td><td>不明</td><td>不明</td><td>不明</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>S55</td><td>0.611</td><td>-0.860</td><td>-0.016</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>56</td><td>0.628</td><td>-0.842</td><td>-0.001</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>57</td><td>0.640</td><td>-0.834</td><td>0.008</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>58</td><td>0.650</td><td>-0.824</td><td>0.023</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>59</td><td>0.662</td><td>-0.824</td><td>-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td>0.674</td><td>-0.829</td><td>0.039</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>61</td><td>0.670</td><td>-0.839</td><td>0.037</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>62</td><td>0.670</td><td>-0.849</td><td>0.034</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63</td><td>0.684</td><td>-0.865</td><td>0.037</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>H 1</td><td>0.677</td><td>-0.862</td><td>0.033</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.682</td><td>-0.874</td><td>0.031</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>平均</td><td>0.659</td><td>-0.846</td><td>0.023</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>改め</td><td>0.700</td><td>-0.800</td><td>-</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>潮位偏差</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>年最高潮位</th> <th>天文潮位</th> <th>偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S18</td><td>1.606</td><td>0.756</td><td>0.85</td></tr> <tr><td>S55</td><td>1.191</td><td>0.671</td><td>0.82</td></tr> <tr><td>56</td><td>-</td><td>0.655</td><td>-</td></tr> <tr><td>57</td><td>0.861</td><td>0.640</td><td>0.22</td></tr> <tr><td>58</td><td>0.801</td><td>0.691</td><td>0.11</td></tr> <tr><td>59</td><td>0.891</td><td>0.692</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>60</td><td>0.881</td><td>0.671</td><td>0.21</td></tr> <tr><td>61</td><td>0.891</td><td>0.692</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>62</td><td>0.831</td><td>0.674</td><td>0.16</td></tr> <tr><td>63</td><td>0.871</td><td>0.680</td><td>0.19</td></tr> <tr><td>H 1</td><td>0.901</td><td>0.681</td><td>0.07</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.971</td><td>0.697</td><td>0.27</td></tr> </tbody> </table> <p>計画潮位 朔望平均満潮位 (HWL) T.P+0.70m 既往最高潮位 (HHWL) T.P+1.12m 朔望平均満潮位 (HWL) + 既往最大潮位偏差 = T.P + 0.70 + 0.85 = T.P + 1.60m</p> | | 観望平均潮位 | | | 既望平均潮位 | | | (HWL) | (LWL) | (MWL) | (HWL) | (LWL) | (MWL) | S18 | 不明 | 不明 | 不明 | | | | S55 | 0.611 | -0.860 | -0.016 | | | | 56 | 0.628 | -0.842 | -0.001 | | | | 57 | 0.640 | -0.834 | 0.008 | | | | 58 | 0.650 | -0.824 | 0.023 | | | | 59 | 0.662 | -0.824 | - | | | | 60 | 0.674 | -0.829 | 0.039 | | | | 61 | 0.670 | -0.839 | 0.037 | | | | 62 | 0.670 | -0.849 | 0.034 | | | | 63 | 0.684 | -0.865 | 0.037 | | | | H 1 | 0.677 | -0.862 | 0.033 | | | | 2 | 0.682 | -0.874 | 0.031 | | | | 平均 | 0.659 | -0.846 | 0.023 | | | | 改め | 0.700 | -0.800 | - | | | | | 年最高潮位 | 天文潮位 | 偏差 | S18 | 1.606 | 0.756 | 0.85 | S55 | 1.191 | 0.671 | 0.82 | 56 | - | 0.655 | - | 57 | 0.861 | 0.640 | 0.22 | 58 | 0.801 | 0.691 | 0.11 | 59 | 0.891 | 0.692 | 0.20 | 60 | 0.881 | 0.671 | 0.21 | 61 | 0.891 | 0.692 | 0.20 | 62 | 0.831 | 0.674 | 0.16 | 63 | 0.871 | 0.680 | 0.19 | H 1 | 0.901 | 0.681 | 0.07 | 2 | 0.971 | 0.697 |
| | 観望平均潮位 | | | 既望平均潮位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (HWL) | (LWL) | (MWL) | (HWL) | (LWL) | (MWL) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S55 | 0.642 | -0.786 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 0.652 | -0.768 | 0.045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | 0.653 | -0.768 | 0.049 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | 0.660 | -0.761 | 0.063 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | 0.696 | -0.779 | 0.080 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 0.688 | -0.758 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | 0.686 | -0.768 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | 0.677 | -0.784 | 0.071 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 0.683 | -0.805 | 0.066 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H 1 | 0.679 | -0.801 | 0.065 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.680 | -0.815 | 0.059 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平均 | 0.672 | -0.781 | 0.064 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 改め | 0.700 | -0.800 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 年最高潮位 | 天文潮位 | 偏差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S55 | 1.122 | 0.600 | 0.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 0.902 | 0.802 | 0.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | 0.922 | 0.662 | 0.26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | 0.932 | 0.672 | 0.26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | 0.932 | 0.752 | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 0.902 | 0.792 | 0.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | 0.882 | 0.742 | 0.14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | 0.802 | 0.752 | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 0.922 | 0.702 | 0.22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H 1 | 0.892 | 0.752 | 0.14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.942 | 0.682 | 0.26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 観望平均潮位 | | | 既望平均潮位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (HWL) | (LWL) | (MWL) | (HWL) | (LWL) | (MWL) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S18 | 不明 | 不明 | 不明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S55 | 0.611 | -0.860 | -0.016 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 0.628 | -0.842 | -0.001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | 0.640 | -0.834 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | 0.650 | -0.824 | 0.023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | 0.662 | -0.824 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 0.674 | -0.829 | 0.039 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | 0.670 | -0.839 | 0.037 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | 0.670 | -0.849 | 0.034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 0.684 | -0.865 | 0.037 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H 1 | 0.677 | -0.862 | 0.033 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.682 | -0.874 | 0.031 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平均 | 0.659 | -0.846 | 0.023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 改め | 0.700 | -0.800 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 年最高潮位 | 天文潮位 | 偏差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S18 | 1.606 | 0.756 | 0.85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S55 | 1.191 | 0.671 | 0.82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | - | 0.655 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | 0.861 | 0.640 | 0.22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | 0.801 | 0.691 | 0.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | 0.891 | 0.692 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 0.881 | 0.671 | 0.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | 0.891 | 0.692 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | 0.831 | 0.674 | 0.16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | 0.871 | 0.680 | 0.19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H 1 | 0.901 | 0.681 | 0.07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.971 | 0.697 | 0.27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 年 回 程 度 来 襲 波 | ①分割区間 | 宮城県沿岸全域 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ②波浪の設定方法及び規模 | 県内全域で、侵食系の事業に関しては、3 年程度の波浪データからエネルギー平均波を求め設定する。高潮系事業については、背後地の重要度に応じて来襲波の設定をする。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(2) 設計波

1) 設計波

沖波波浪は、「宮城県における計画波浪・計画潮位概要書」によるものとする。

各海岸における換算沖波波高については、エネルギー平衡方程式等により屈折の影響、地形による遮蔽の影響などを考慮して設定する。回折効果は、図式解法、高山式、または方向分散法によるものとする。

内湾において、沖からの波浪伝達が小さい海岸については、確率風速により SMB 法等で算出した湾内発生波による波浪も比較検討することとする。

設計波は 30 年確率とする。

解説

設計波については、以下を考慮して、これまで整備を進めてきた確率を踏襲することとした。

- ・ 宮城県の海岸保全施設は、これまで 30 年確率の計画波浪に対して設計が行われている。
- ・ 設計の対象となる波の波高は、長期間（原則として 30 年以上）のデータから、極大波についての再現期間に対する確率波高として表すことを標準とする。（「海岸保全施設の技術上の基準・同解説 平成 16 年 6 月 海岸保全施設技術研究会編」 P2-16～19）
- ・ 計画波浪・計画潮位は、一般に以下の 3 点を考慮し、事業の効果や対象地域の重要度などを勘案して設定されることが多い。（「海岸施設設計便覧 2000 年版 平成 12 年 11 月 土木学会」）
 - a. 既往最大値
 - b. 30～50 年の生起確率を持つ値
 - c. 既往の甚大な被害を及ぼした既往台風による想定値
- ・ 一般的には ISO2394（1998）における施設共用期間の概念分類を参考に、港湾施設で 50 年、漁港施設で 30 年とされている。

表 2.6.3 ISO2394（1998）における設定供用期間の概念分類

| クラス | 想定設計供用期間（年） | 例 |
|-----|-------------|-------------------------|
| 1 | 1～5 | 仮設構造物 |
| 2 | 25 | 交換構造要素、例えば橋台梁やベアリング |
| 3 | 50 | 建物と他の公共構造物、下記以外の構造物 |
| 4 | 100 又はそれ以上 | 記念的建物、特別の又は重要な構造物、大規模橋梁 |

出典：「港湾の施設の技術上の基準・同解説 平成 19 年 7 月」 p78

解説：沖波波浪について

沖波波浪は、以下のとおりに設定されている。

①岩手県境～福島県境

30年確率波高 : $H_o=7.70\text{m}$

波向 : 全方向

周期 : $T=13.0\text{sec}$

沖波波長 : $L_o=264\text{m}$

②松島湾及び万石湾

30年確率波高 : 仙台湾沖での確率風速より推算

周期 : 推算波高より算定

沖波波長 : 周期から $L = g \cdot T^2 / (2\pi)$

確率風速 : 「宮城県沖波推算調査委託報告書 昭和62年3月」

2) 波圧

高潮による波圧は、合田式あるいは、富永・久津見式によって算定する。

解説

- ・ 「海岸保全施設の技術上の基準・同解説 平成16年6月 海岸保全施設技術研究会編」
P2-43～2-46

2.6.3 レベル1津波対策区間における津波高と波圧

(1) 津波高

レベル1津波対策区間の津波高は、「2.2 設計津波の水位の設定」による。

(2) 津波波圧の考え方

仙台湾沿岸は、ソリトン分裂による影響を排除できないため、分裂を考慮した衝撃段波波圧（朝倉ら(2000)）、最大持続波圧（谷本ら）から、現場条件によって適切に選定する。

仙台湾沿岸以外（ただし、仙台湾沿岸のうち、防波堤内側、松島湾内、リアス式海岸を含む）は、ソリトン分裂が確認されていないため、構造物天端までの静水圧とする。

波圧を考慮する施設は、陸上の胸壁、第一線堤防のパラペット等とし、傾斜堤は津波波圧を考慮しないものとする。

解説

東北地方太平洋沖地震による津波では、地域によって津波の特性が異なっていることが確認されている。例えば、仙台湾沿岸ではソリトン分裂が確認されているが、三陸南沿岸ではこれらは確認されていない。このような状況から、下記の検討結果に基づき、“津波波圧は、各海岸に応じた波圧算定式により算出する”ものとした。

宮城県では、波圧算定式として、①静水圧（設計津波高、施設天端高）、②衝撃段波波圧（分裂、朝倉ら）、③最大持続波（非分裂、朝倉ら）、④最大持続波（谷本ら（岩手県の漁港の一部で採用））を用い、県内を代表する4箇所を試算を行った。なお、④最大持続波（谷本ら）は、水中構造物に使用する式であるため参考扱いとした。

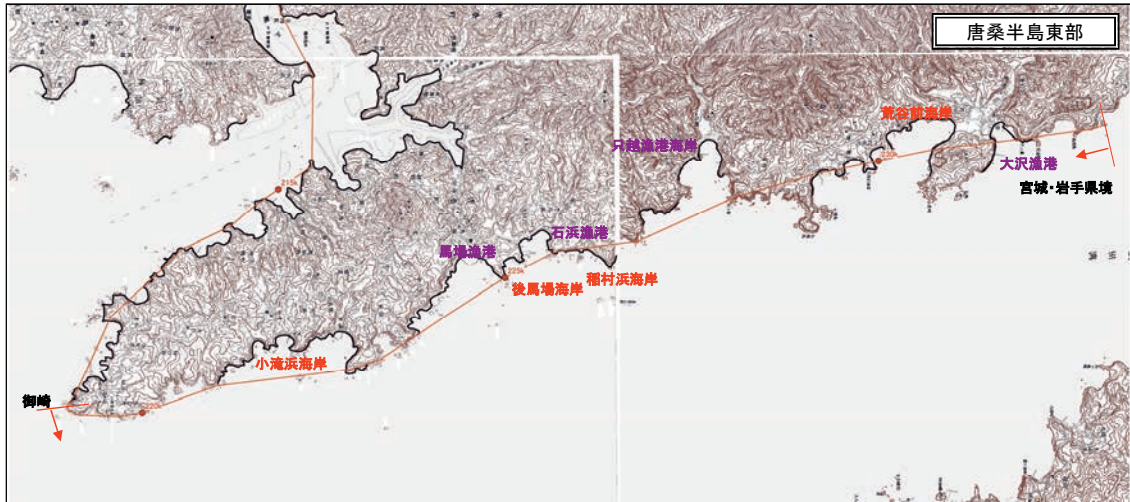
その結果、“設計津波水位による静水圧では、波圧を過小評価すること”、“仙台湾以外では、施設天端高から評価した静水圧が、②及び③の式で求めた波圧とほぼ同等であること”などが確認された。これらを踏まえ、宮城県沿岸域を区分して、次のように扱うこととした。

表 2.6.4 水位と波圧の設定

| 施設 | 場所 | 津波 |
|-----------------------|---|---|
| パラペット | ①仙台湾沿岸以外の海岸 ②仙台湾沿岸のうち、防波堤の内側、松島湾内、リアス式海岸 | 水位：設計津波水位+1.0m 波圧：上記水位の静水圧 |
| 胸壁 これに準ずる構造のものも含む。 | ・仙台湾沿岸 (石巻市長浜海岸から山元海岸までの砂浜海岸、ただし上記②は除く) | 水位：津波水位（せり上がりなし） 波圧：衝撃段波波圧（分裂考慮、朝倉らの式（ICE2002）による水深係数を採用）を基本とする。 |
| 傾斜堤 | ・全域 | 波圧：考慮しない。 |

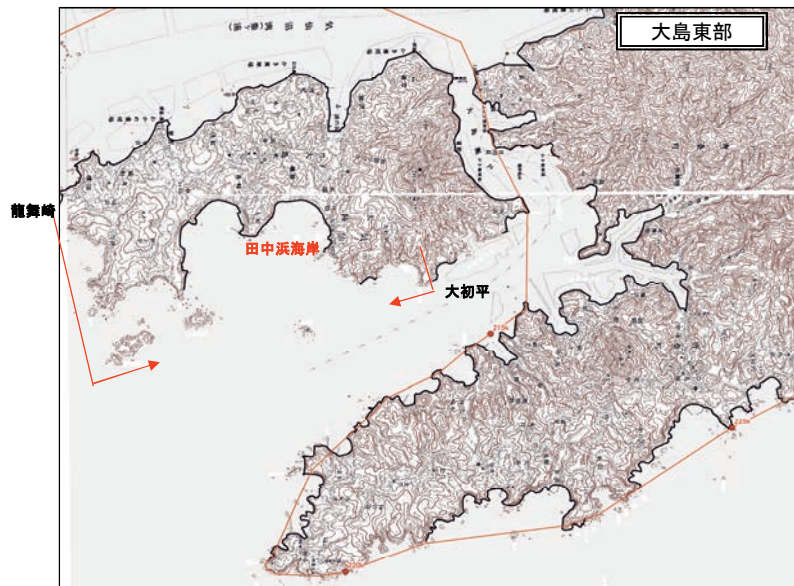
2.6.4 広域地盤沈下量

レベル1 津波発生時の地震による区間毎の広域地盤沈下量は次のとおりである。



| 海岸名 | 小滝浜海岸 | 馬場漁港 | 石浜漁港 | 稲村浜海岸 | 只越漁港海岸 | 荒谷前海岸 | 大沢漁港 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.13 | -0.12 | -0.12 | -0.11 | -0.11 | -0.10 | -0.10 |

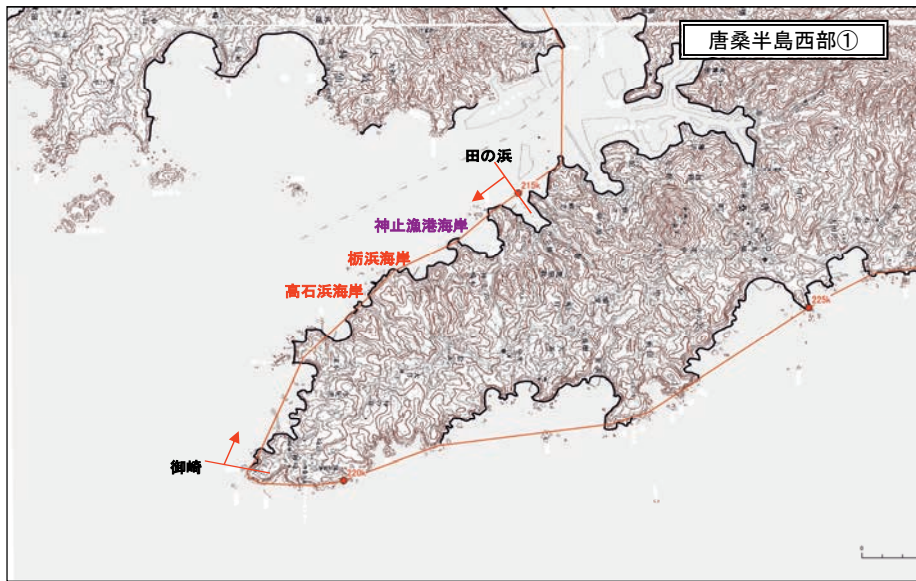
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 田中浜海岸 |
|-------------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.13 |

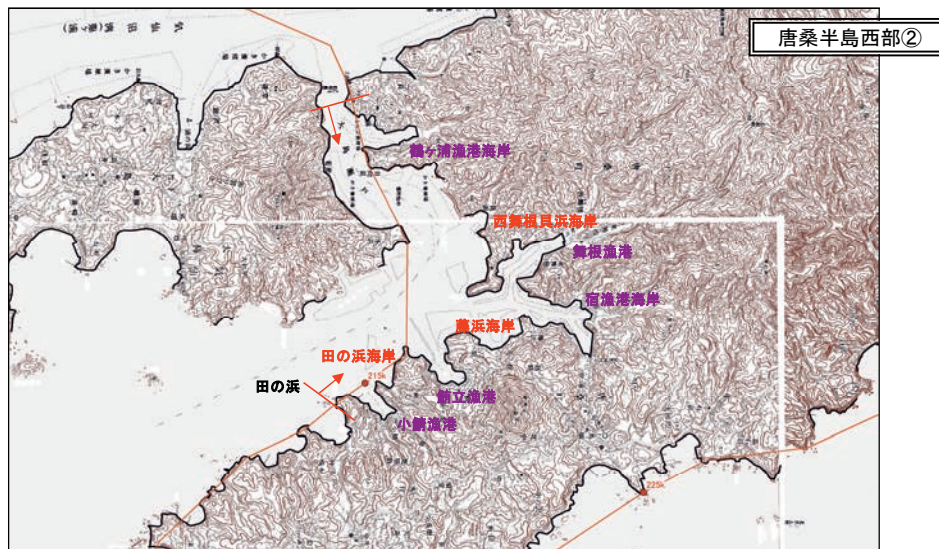
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(1)



| 海岸名 | 神止漁港海岸 | 栢浜海岸 | 高石浜海岸 |
|-------------|--------|-------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.13 | -0.13 | -0.13 |

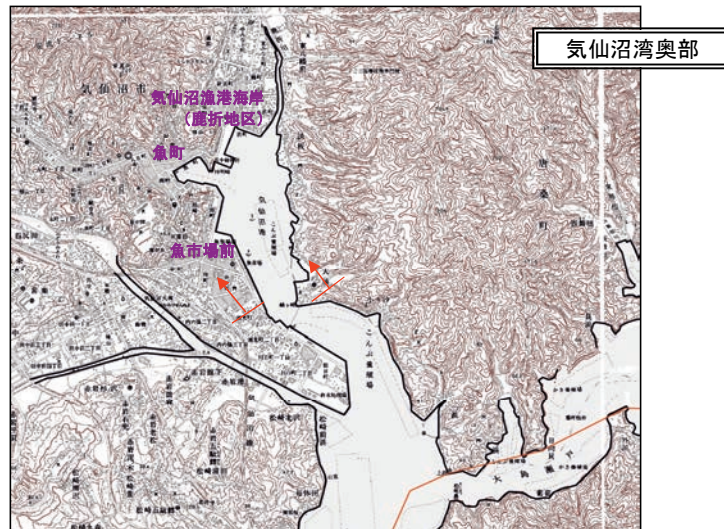
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 鶴ヶ浦漁港海岸 | 西舞根貝浜海岸 | 舞根漁港 | 宿漁港海岸 | 藤浜海岸 | 鯛立漁港 | 田の浜海岸 | 小鯖漁港 |
|-------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.13 |

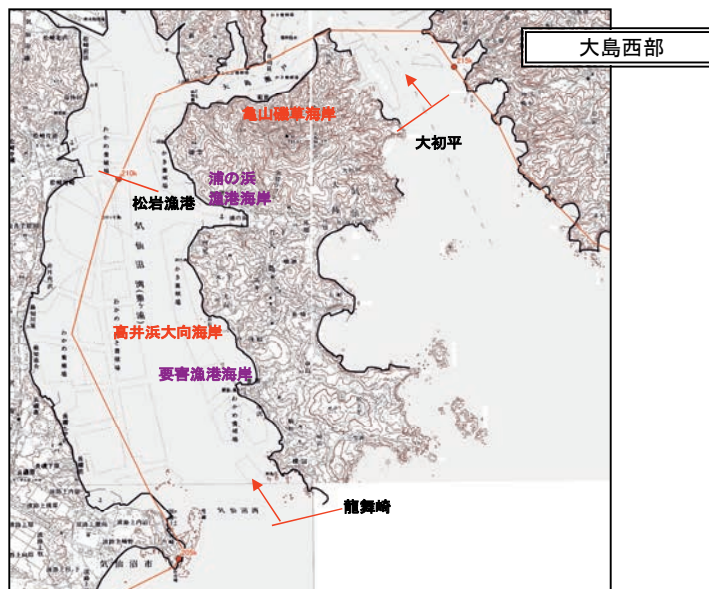
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(2)



| 海岸名 | 魚市場前 | 魚町 | 気仙沼漁港海岸 鹿折地区 |
|-------------|-------|-------|--------------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.11 | -0.11 | -0.11 |

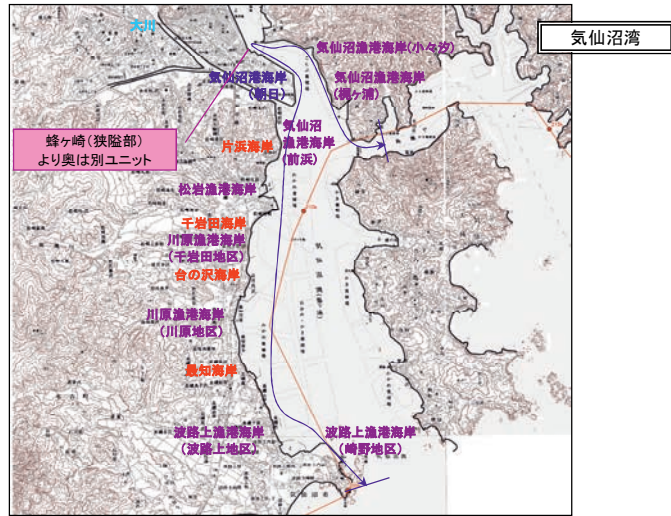
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 要害漁港海岸 | 高井浜大向海岸 | 浦の浜漁港海岸 | 龜山磯草海岸 |
|-------------|--------|---------|---------|--------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.13 | -0.13 | -0.13 | -0.12 |

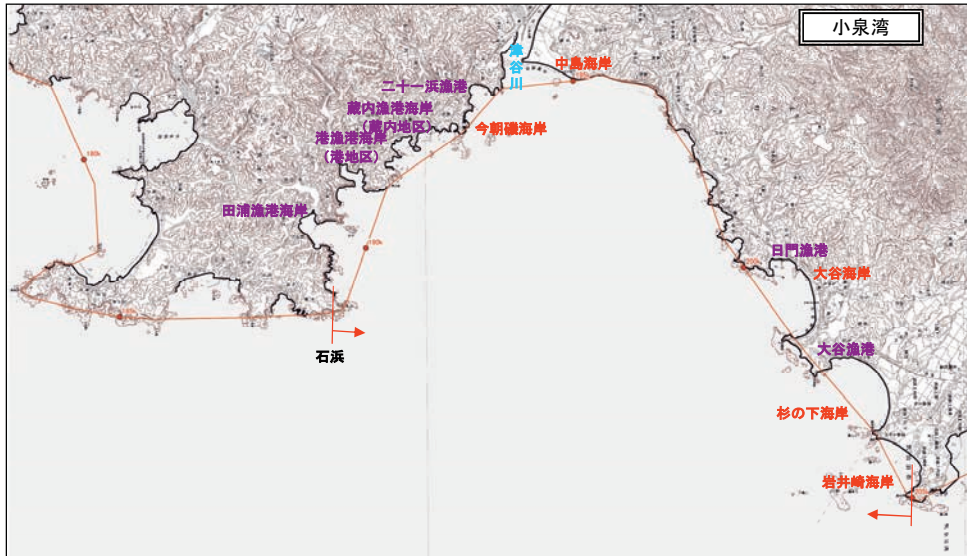
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(3)



| 海岸名 | 波路上漁港海岸 崎野地区 | 波路上漁港海岸 波路上地区 | 最知海岸 | 川原漁港海岸 川原地区 | 台の沢海岸 | 川原漁港海岸 千岩田地区 | 千岩田海岸 |
|-------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.14 | -0.14 | -0.13 | -0.13 | -0.13 | -0.13 | -0.12 |
| 海岸名 | 松岩漁港海岸 | 片浜海岸 | 気仙沼漁港海岸 前浜地区 | 気仙沼漁港海岸 朝日地区 | 気仙沼漁港海岸 少々汐地区 | 気仙沼漁港海岸 桐ヶ浦地区 | |
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | |

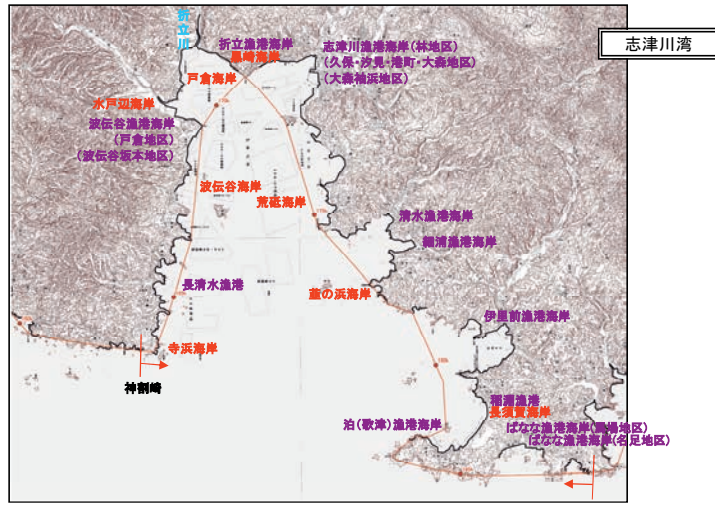
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 田浦 漁港海岸 | 港漁港海岸 港地区 | 蔵内漁港海岸 蔵内地区 | 今朝磯 海岸 | 二十一浜 漁港 | 中島海岸 | 日門漁港 | 大谷海岸 | 大谷漁港 | 杉の下 海岸 | 岩井崎 海岸 |
|-------------|------------|--------------|----------------|-----------|------------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.17 | -0.16 | -0.16 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.14 | -0.14 | -0.14 | -0.14 | -0.14 |

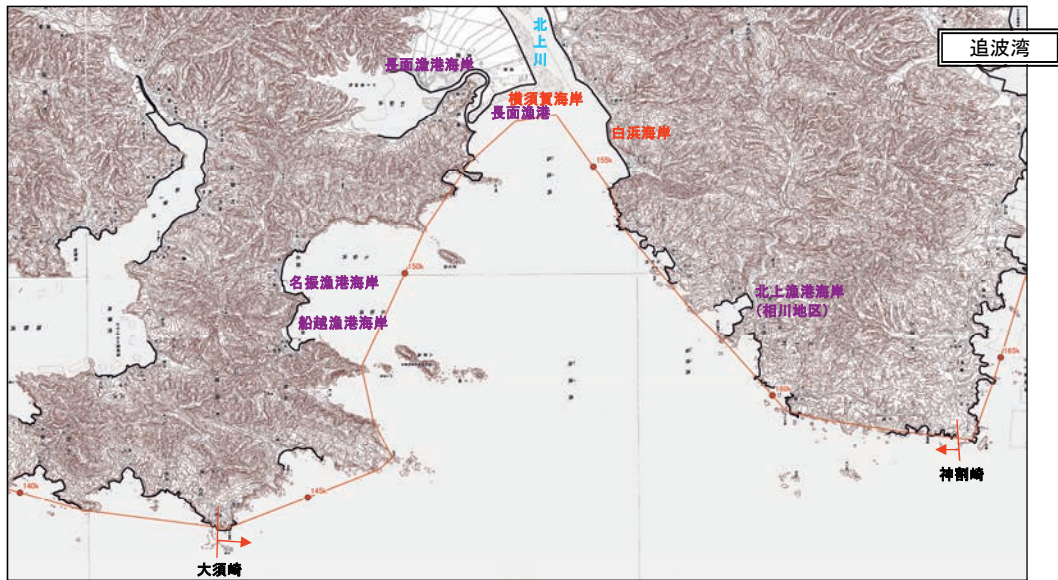
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(4)



| 海岸名 | 寺浜海岸 | 長清水海岸 | 波伝谷海岸 | 波伝谷漁港海岸 波伝谷坂本地区 | 波伝谷漁港海岸 戸倉地区 | 水戸辺海岸 | 戸倉海岸 | 折立漁港海岸 | 黒崎海岸 | 志津川漁港海岸 林地区 | 志津川漁港海岸 久保・汐見・港町・大森地区 |
|-------------|-------------------|-------|--------|--------------------|-----------------|-------|-------|-----------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.20 | -0.19 | -0.18 | -0.18 | -0.18 | -0.18 | -0.17 | -0.17 | -0.17 | -0.17 | -0.17 |
| 海岸名 | 志津川漁港海岸 大森袖浜地区 | 荒砥海岸 | 細浦漁港海岸 | 蕨の浜海岸 | 伊里前漁港海岸 | 稲瀬漁港 | 長須賀海岸 | 泊(歌津)漁港海岸 | ばなな漁港海岸 馬場地区 | ばなな漁港海岸 名足地区 | |
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.17 | -0.17 | -0.17 | -0.18 | -0.17 | -0.18 | -0.18 | -0.18 | -0.18 | -0.18 | |

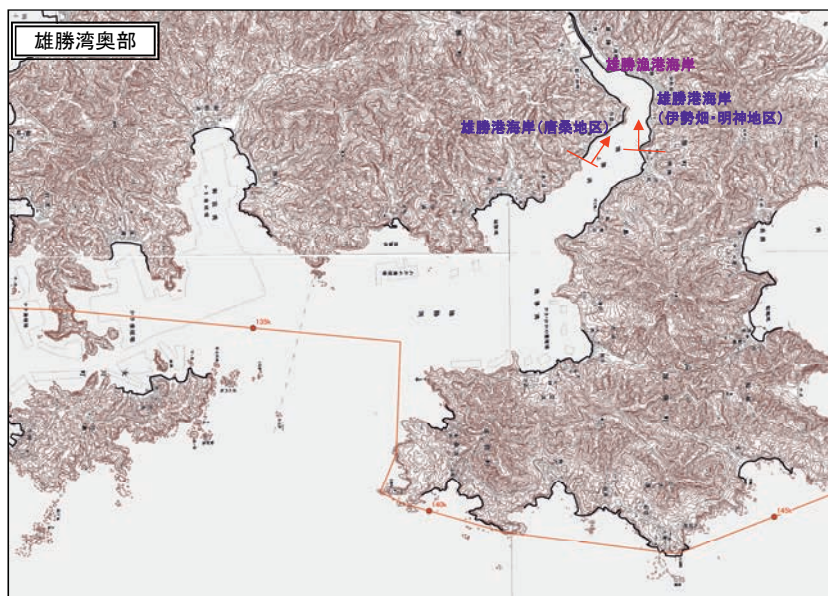
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 船越漁港海岸 | 名振漁港海岸 | 長面漁港海岸 | 長面漁港 | 横須賀海岸 | 白浜海岸 | 北上漁港海岸 | 相川地区 |
|-------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.21 | -0.21 | -0.20 | -0.20 | -0.19 | -0.19 | -0.20 | -0.20 |

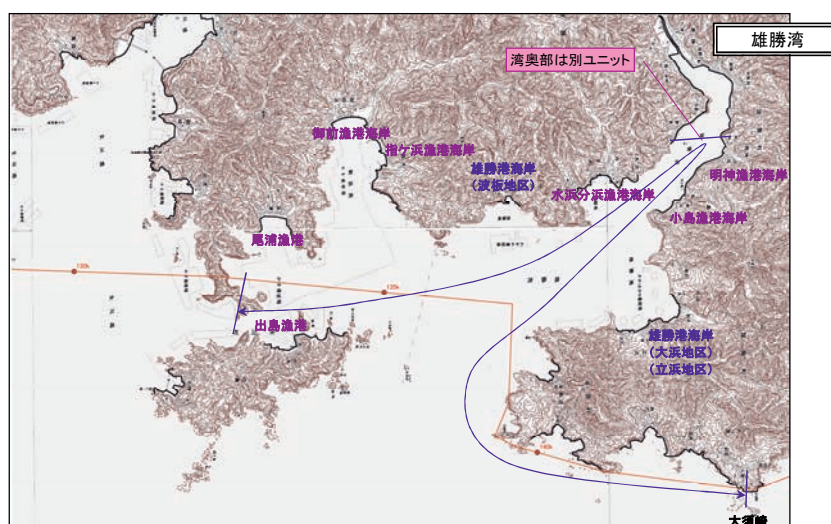
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(5)



| 海岸名 | 雄勝港海岸 唐桑地区 | 雄勝漁港海岸 | 雄勝港海岸 伊勢畑・明神地区 |
|-------------|------------|--------|----------------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.21 | -0.20 | -0.21 |

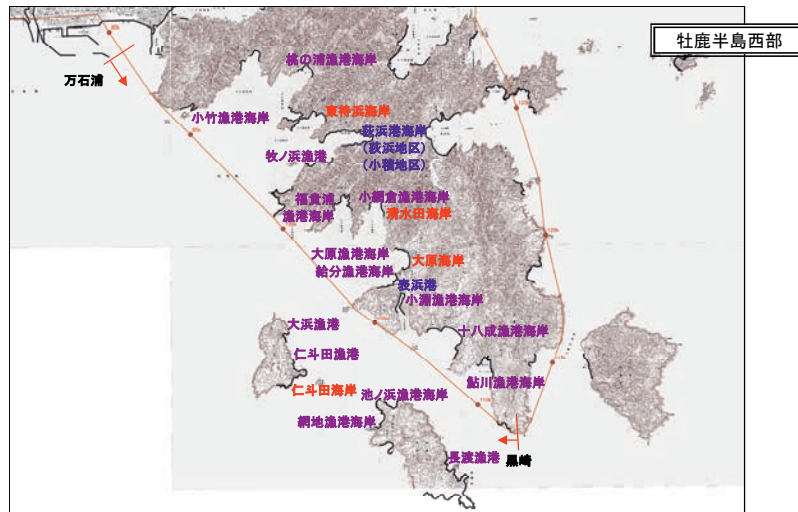
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 尾浦漁港 | 出島漁港 | 御前漁港海岸 | 指ヶ浜漁港海岸 | 雄勝港海岸 波板地区 | 水浜分浜漁港海岸 | 明神漁港海岸 | 小島漁港海岸 | 雄勝港海岸 大浜地区 | 雄勝港海岸 立浜地区 |
|-------------|-------|-------|--------|---------|------------|----------|--------|--------|------------|------------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.22 | -0.22 | -0.21 | -0.21 | -0.21 | -0.21 | -0.21 | -0.21 | -0.22 | -0.22 |

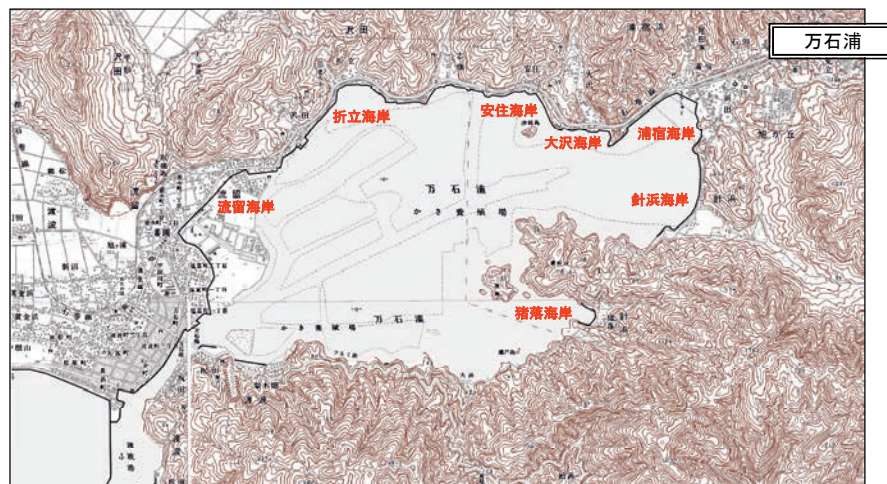
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(6)



| 海岸名 | 小竹漁港海岸 | 萩の浦漁港海岸 | 東待浜海岸 | 萩浜海岸 萩浜地区 | 牧ノ浜漁港 | 福貴浦漁港海岸 | 小網倉漁港海岸 | 清水田海岸 | 大原漁港 | 仁斗田漁港 | 仁斗田海岸 |
|-------------|--------|---------|--------|--------------|--------|---------|---------|--------|--------|-------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.17 | -0.19 | -0.19 | -0.20 | -0.19 | -0.19 | -0.20 | -0.20 | -0.18 | -0.18 | -0.18 |
| 海岸名 | 大原漁港海岸 | 大原海岸 | 給分漁港海岸 | 表浜港 | 小瀬漁港海岸 | 十八成漁港海岸 | 池ノ浜漁港海岸 | 網地漁港海岸 | 鮎川漁港海岸 | 長渡漁港 | |
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.20 | -0.20 | -0.20 | -0.20 | -0.20 | -0.20 | -0.19 | -0.18 | -0.20 | -0.19 | |

※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 流留海岸 | 折立海岸 | 安住海岸 | 大沢海岸 | 浦宿海岸 | 針浜海岸 | 猪落海岸 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 明治三陸沖地震 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.18 | -0.18 | -0.19 | -0.19 | -0.19 | -0.19 | -0.19 |

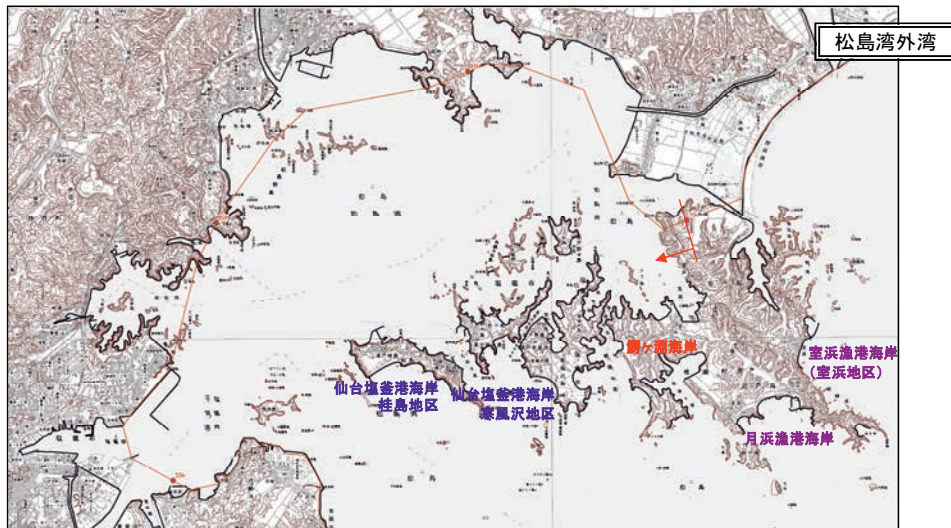
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(8)



| 海岸名 | 洲崎海岸 | 浜市海岸 | 大曲海岸 | 石巻港海岸 西浜南浜地区 | 石巻港海岸 雲雀野・東中浜一番地区 | 石巻港海岸 魚町地区 | 長浜海岸 |
|-------------|-------|-------|-------|-----------------|----------------------|---------------|-------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.01 | -0.01 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.11 | -0.12 | -0.13 | -0.14 | -0.15 | -0.16 | -0.17 |

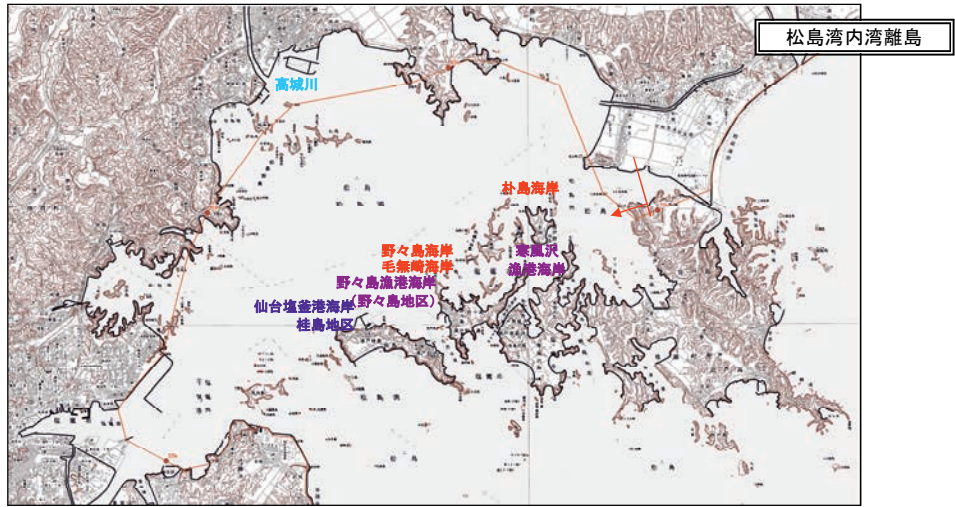
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 仙台塩釜港 桂島地区(金ヶ浜) | 仙台塩釜港 桂島地区(前浜) | 仙台塩釜港 寒風沢地区(前浜) | 鰐ヶ淵海岸 | 月浜漁港海岸 | 室浜漁港海岸 室浜地区 |
|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------|--------|----------------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.09 | -0.09 | -0.09 | -0.10 | -0.10 | -0.11 |

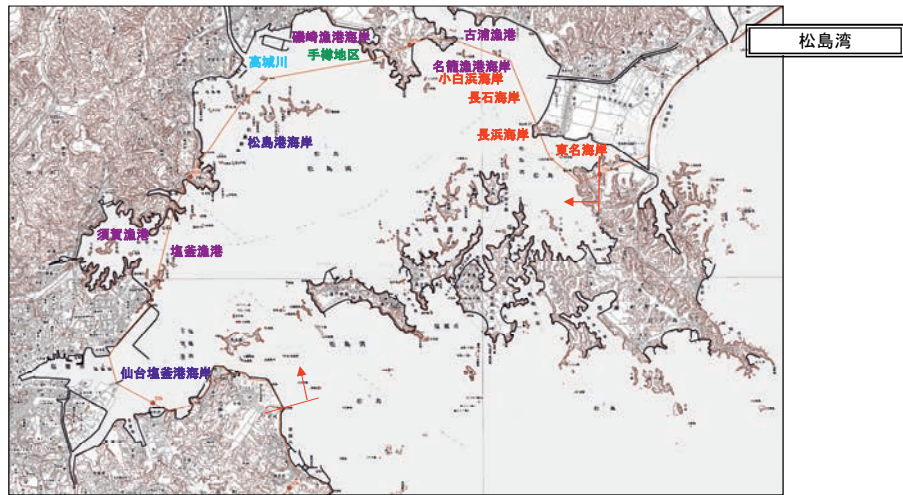
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(9)



| 海岸名 | 仙台塩釜港 桂島地区(梅浜) | 仙台塩釜港 桂島地区(石浜) | 野々島漁港海岸 野々島地区 | 毛無崎海岸 | 野々島海岸 | 寒風沢漁港海岸 | 朴島海岸 |
|-------------|-------------------|-------------------|------------------|-------|-------|---------|-------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.09 | -0.09 | -0.09 | -0.09 | -0.09 | -0.09 | -0.10 |

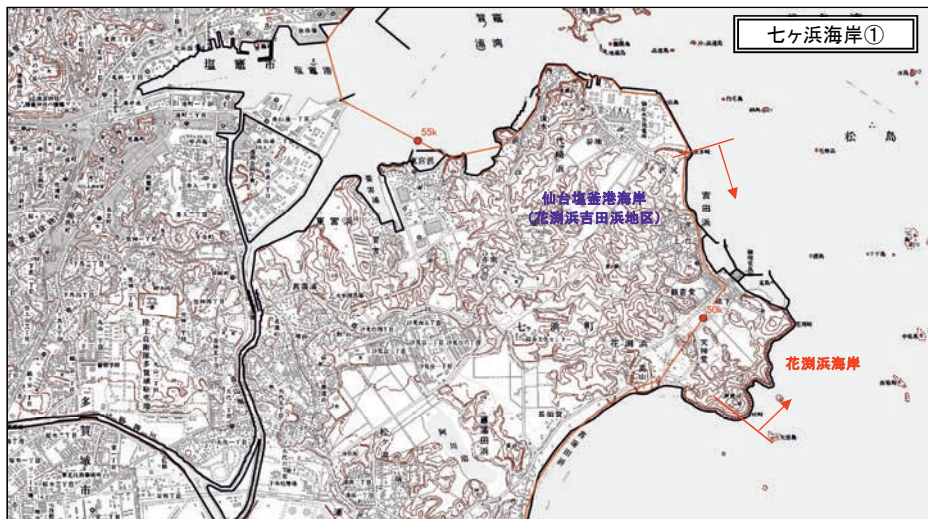
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 仙台塩釜港海岸 代々崎浜地区 | 仙台塩釜港海岸 東宮浜代々崎地区 | 仙台塩釜港海岸 要害浦地区 | 仙台塩釜港海岸 中の島・貞山道地区 | 仙台塩釜港海岸 海岸通・港町地区 | 塩釜漁港 | 須賀漁港 | 松島海岸 | 磯崎漁港海岸 | 手樽地区 |
|-------------|-------------------|---------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.09 | -0.09 |
| 海岸名 | 小白浜海岸 | 名籠漁港海岸 | 古浦漁港 | 長石海岸 | 長浜海岸 | 東名海岸 | | | | |
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.09 | -0.09 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | | | | |

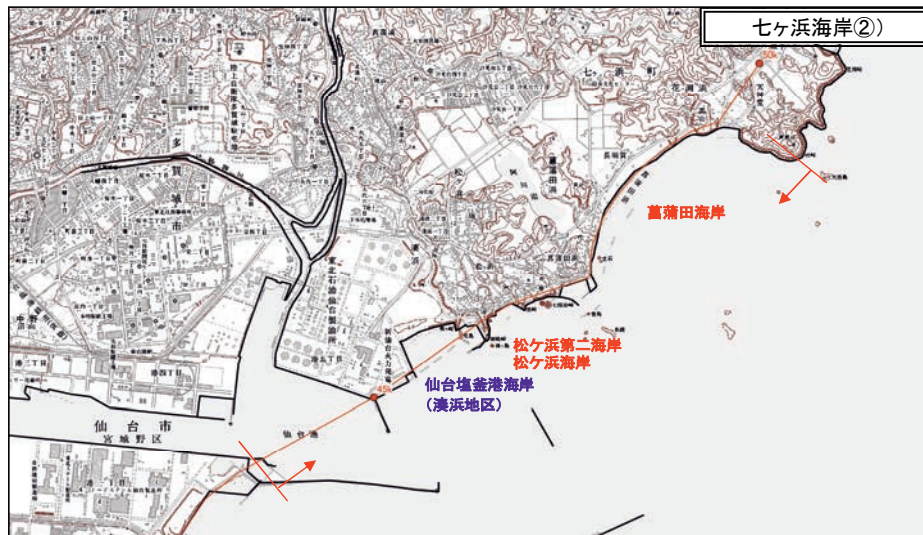
※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(10)



| 海岸名 | 花刈浜海岸 | 仙台塩釜港海岸 | 花刈浜吉田浜地区 |
|-------------|-------|---------|----------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | | 0.00 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.09 | | -0.09 |

※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 仙台塩釜港 仙台区 | 仙台塩釜港海岸 湊浜地区 | 松ヶ浜海岸 | 菖蒲田海岸 |
|-------------|--------------|-----------------|-------|-------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 宮城県沖(運動型)地震 | -0.07 | -0.08 | -0.08 | -0.08 |

※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(11)



| 海岸名 | 相ノ釜・納屋海岸 | 閑上・北釜海岸 | 深沼海岸 | 仙台塩釜港海岸 蒲生地区(蒲生) |
|-------------|----------|---------|-------|------------------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.05 | -0.06 | -0.06 | -0.07 |

※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。



| 海岸名 | 山元海岸 | 荒浜漁港海岸 |
|-------------|-------|--------|
| 明治三陸沖地震 | 0.00 | 0.00 |
| 宮城県沖(連動型)地震 | -0.04 | -0.04 |

※表中の数値は地盤変動量(正:隆起、負:沈降、m単位)を示す。
 ※表中のハッチングは、津波水位が高くなる地震の地盤変動量を示す。

図 2.6.2 レベル1津波発生時の地震による広域地盤沈下量(12)

2.7 関連基準と参考資料

本技術マニュアルを整理するに当り参考にした関連基準、計画や設計において参考となる基準類を以下に示す。

●主な基準類（国、法人、協会が監修しているもの -1/2-）

| | | |
|--|------------|--------------------|
| 改定解説・河川管理施設等構造令 | 平成12年1月 | (財) 国土技術研究センター |
| 国土交通省 河川砂防技術基準 調査編 | 平成26年4月 | 国土交通省水管理・国土保全局 |
| 改訂新版 河川砂防技術基準 (案) 同解説 設計編 I II | 平成9年10月 | 建設省河川局 |
| 改訂 護岸の力学設計法 | 平成19年11月 | (財) 国土技術研究センター |
| 床止めの構造設計手引き | 平成10年12月 | (財) 国土開発技術研究センター |
| 水理公式集 平成11年版 | 平成11年11月 | 土木学会 |
| 河川構造物の耐震性能照査指針 | 平成24年2月 | 国土交通省水管理・国土保全局 |
| 河川構造物の耐震性能照査指針・解説 | 平成24年2月 | 国土交通省水管理・国土保全局 |
| 河川構造物の耐震性能照査において考慮する河川における平常時の最高水位の算定手引き (案) | 平成19年5月 | (財) 国土技術研究センター |
| 地震時保有水平耐力法に基づく水門・堰の耐震性能照査に関する計算例 | 平成20年3月 | (独) 土木研究所 |
| 道路橋示方書・同解説 I 共通編 | 平成24年3月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編 | 平成24年3月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路橋示方書・同解説 III コンクリート橋編 | 平成24年3月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 | 平成24年3月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編 | 平成14年3月 | (社) 日本道路協会 |
| 杭基礎設計便覧 | 平成19年1月 | (社) 日本道路協会 |
| 杭基礎施工便覧 | 平成19年1月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路土工 擁壁工指針 | 平成24年7月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路土工 カルバート工指針 | 平成22年3月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路土工 軟弱地盤対策工指針 | 平成24年8月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路土工 仮設構造物工指針 | 平成11年3月 | (社) 日本道路協会 |
| 道路土工 排水工指針 | 昭和62年6月 | (社) 日本道路協会 |
| 設計施工マニュアル (案) 【河川編・道路編】 | 平成15年4月 | 国土交通省東北地方整備局 |
| 河川堤防の液状化対策工法設計施工マニュアル (案) | 平成9年10月 | 建設省土木研究所 |
| 河川堤防の液状化対策工法設計施工マニュアル (案) 「設計編 鋼材を用いた対策工法」 | 平成10年10月 | 建設省土木研究所 |
| 河川堤防の耐震対策工マニュアル (暫定版) | 平成24年2月 | 国土交通省水管理・国土保全局 |
| レベル2 地振動に対する河川堤防の耐震点検マニュアル | 平成24年2月 | 国土交通省水管理・国土保全局 |
| 高規格堤防盛土設計・施工マニュアル | 平成12年3月 | (財) リバーフロント整備センター |
| 陸上工事における深層混合処理工法設計・施工マニュアル 改訂版 | 平成16年3月 | 深層混合処理工法マニュアル編集委員会 |
| 打戻し施工によるサンドコンパクションパイル工法設計・施工マニュアル | 平成21年5月 | (社) 地盤工学会 |
| 河川土工マニュアル | 平成21年4月 | (財) 国土技術研究センター |
| ドレーン工設計マニュアル | 平成25年6月 | 国土交通省水管理・国土保全局 |
| 土木構造物設計マニュアル (案) 土工構造物・橋梁編 | 平成11年11月 | 建設省 |
| 土木構造物設計マニュアル (案) に係わる設計・施工の手引き (案) ボックスカルバート・擁壁編 | 平成11年11月 | 建設省 |
| 土木構造物設計マニュアル (案) 樋門編 | 平成13年12月 | 国土交通省 |
| 土木構造物設計マニュアル (案) に係わる設計・施工の手引き (案) 樋門編 | 平成13年12月 | 国土交通省 |
| 堰の設計 | 平成1年12月 | (財) ダム技術センター |
| 柔構造樋門設計の手引き | 平成10年11月 | (財) 国土開発技術研究センター |
| 樋門設計の手引き | 平成15年3月 | 国土交通省東北地方整備局河川工事課 |
| 樋門ゲート検討ガイドライン | 平成18年3月 | 国土交通省東北地方整備局河川部 |
| 鋼矢板二重式仮締切設計マニュアル | 平成13年5月7日 | (財) 国土技術研究センター |
| 仮締切堤設置基準 (案) | 平成22年6月30日 | 国土交通省河川局治水課 |
| 土木工事仮設計画ガイドブック (I) (II) | 平成23年3月 | (財) 日本建設情報総合センター |
| 許可工作物技術審査の手引き チェックリスト | 平成23年5月 | 全国河川管理課長会議 |
| 耐候性大型土のう積層工法設計・施工マニュアル | 平成24年3月 | 耐候性大型土のう基準検討委員会 |
| 災害復旧工事の設計要領 | 平成25年7月 | (社) 全国防災協会 |

●主な基準類（国、法人、協会が監修しているもの -2/2-）

| | | |
|-----------------------------|------------------|---------------------|
| 海岸保全施設の技術上の基準を定める省令 | 平成 16 年 3 月 23 日 | 農林水産省・国土交通省令第 1 号 |
| 海岸保全施設の技術上の基準・同解説 | 平成 16 年 6 月 | 海岸保全施設技術研究会編 |
| 港湾の施設の技術上の基準・同解説 上下 | 平成 19 年 7 月 | 国土交通省港湾局 |
| コンクリートの標準示方書【設計編】 | 2007 年制定 | (社) 土木学会 |
| レディミクストコンクリート標準仕様基準 | 平成 15 年 4 月 | 国土交通省東北地方整備局 |
| ダム・堰施設技術基準（案）（基準解説編・マニュアル編） | 平成 11 年 3 月 | 社団法人ダム・堰施設技術協会 |
| 水門・樋門・樋管遠隔監視操作システム技術資料 | 平成 13 年 1 月 | 社団法人ダム・堰施設技術協会 |
| 水門・樋門ゲート設計要領（案） | 平成 13 年 12 月 | 社団法人ダム・堰施設技術協会 |
| ゲート点検・整備要領（案） | 平成 17 年 1 月 | 社団法人ダム・堰施設技術協会 |
| 水門鉄管技術基準 水門扉編—付解説— | 平成 19 年 9 月 | (社) 水門鉄管協会 |
| 電気通信施設設計要領（案） | 平成 25 年 5 月 | 国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室 |