

## 第17回技術分科会 資料集

1. 第16回技術分科会の議事概要(抜粋)	1	5. 予測計算結果の効果比較	58
2. 第56回市民談義所の議事概要(抜粋)	5	6. 予測計算結果の伝え方	59
3. 礫海岸における等深線変化モデルの適用事例	16	7. 先行着手の検討	60
4. 短期的な地形変化	17	(1) 設置箇所周辺の施設の状況	60
(1) カメラ観測による日汀線変化	17	(2) 設置位置による予測地形	62
(2) 日汀線変化の出現状況	22	(3) 透過構造の施設について	67
(3) 極値統計解析結果	24	(4) 小突堤の天端高の検討	68
(4) 日汀線変化と日最大波高の定義	25	(5) 小突堤の天端幅の検討	70
(5) ひとしけの汀線変化	26	(6) 小突堤の法面勾配の検討	71
(6) 日汀線変化が大きいときの状況	29	(7) 被覆材の検討	72
(7) 近年の高波浪前後の状況	43	(8) 養浜実績	76
(8) バー・トラフに関する研究成果	45		
(9) 長期的な浜幅の変化	47		
(10) 季節的な汀線変化	48		
(11) 平均潮位の月変化	54		
(12) 波のエネルギーフラックスの月変化	55		
(13) 波のエネルギーフラックスと 波浪エネルギーの比較	56		
(14) 宮崎海岸でのバー・トラフの消長イメージ	57		

※本資料は第17回技術分科会資料17-IVであるが、  
会議時の指摘を踏まえ、p.26, p.27, p.59を修  
正している

## 1. 第16回技術分科会の議事概要(抜粋) 1/4

### ■市民とのコミュニケーションについて

- 市民談義所は、54回も熱心な議論を重ねており、貴重な財産であると思う。他事業にはないことであり、良い事例になるので、ぜひ継続していただきたい。
- 市民談義所では「変更ではなく更新」と説明するなど、すでに決まったことのように市民との談義を進めているように感じた。
- 市民から「突堤50mで浜幅50mを確保できるのか」と質問が出ているが、これに対して事務局がきちんと答えていないように感じる。市民談義所ではどのように議論されていたか、教えていただきたい。  
(オブザーバー(市民連携コーディネーター)回答) 小突堤7基は決定した計画ではなく、検討のスタートであり、基数も位置も、小突堤という工法についても決定したものではないということを市民談義所では繰り返し説明している。「突堤50mで浜幅50mを確保できるのか」という質問に対しては、技術検討を進めてから回答する方針としており、現段階では明確に回答していない。
- 小突堤7基を計画案としてとらえられると、技術検討の結果で別の計画案が出てきたときに、市民が「また計画を変更したのか」と感じる可能性が高いため、説明には注意していただきたい。

## 1. 第16回技術分科会の議事概要(抜粋) 2/4

### ■等深線変化モデルの構築

○今後のモデルの精度向上について、補助突堤②北側の実測との乖離の理由と検討方針が示されているが、突堤南側の県離岸堤区間も同じ理由で乖離していると考えているのか。離岸堤区間の精度向上が実態解明に繋がる可能性もあり、必要に応じて検討していただきたい。

(事務局回答)県離岸堤区間の乖離の理由は、突堤を越える土砂が足りないことであると考えており、モデルの精度向上については再度検討していきたい。ただし、直轄区間の精度向上を第一の目的としたいため、優先度は下がると考えている。

○礫の移動についても等深線変化モデルで使用されている沿岸漂砂量公式で比較的表现できているという認識である。礫海岸で検討した事例があるため、確認していただきたい。

○等深線変化モデルで高波浪時の短期的な変動を考慮することは不可能である。別途短期変動を考慮し、長期的な等深線変化モデルの結果と組み合わせて評価すべきと考えている。

○市民の印象に残っているのは、高波浪時の短期的なインパクトを受けた後の海岸であると考えられる。何らかの形で、高波浪後の変動をふまえた評価をすべきであると考えられる。

○市民から見て、「モデルが合っていない」と感じられるのは高波浪後の地形変化等による「誤差」が蓄積した状態であると考えられる。高波浪による地形変化についても、何らかの形で考慮することが望ましいと考える。

(事務局回答)長期的な地形変化予測を基本とし、必要に応じて短期的な変動について考慮する方針で検討を進めたい。

## 1. 第16回技術分科会の議事概要(抜粋) 3/4

### ■予測シミュレーション結果について

- 小突堤と養浜(ケース2)と養浜のみ(ケース3)について、事業完了直後の2038年の予測結果はほとんど一致する。小突堤はいらないという結論にならないか。  
(事務局回答) 事業完了直後についてはご指摘のとおりである。小突堤があることによって、事業完了10年後の効果は違いが生じている。
- 養浜量として364万m<sup>3</sup>投入する条件でのシミュレーションとしているが、宮崎海岸に残っている土砂量はどの程度か。ケース2とケース3で差が出てくるものか。
- シミュレーションの予測結果では、動物園東の北側の突堤については突堤より前まで汀線が前進している。どのような海岸になるのかがイメージできない。一般市民に分かりにくいいため、もう少し直感的にわかりやすい表現が必要ではないか。

# 1. 第16回技術分科会議事概要(抜粋) 4/4

## ■海岸保全の方向性

○気候変動について海岸保全基本計画では各地先の侵食量は示されないのではないか。海面上昇の影響は、基本計画の検討は待たずに本委員会で示すべきなのではないか。海面上昇に対する想定侵食量は出せないか。数十メートルの後退が見込まれるのであれば、ますます目標浜幅50mの確保は達成できないことになるのではないか。

○市民にとっては、気候変動の考慮は早い段階で行えば行くほど良いと思う。基本計画が出るまで、宮崎海岸の侵食対策は確定できないと考えてよいのか。

(事務局回答)基本計画が策定されたのちに、侵食対策計画を確定すると考えている。

○礫養浜は、浜幅の確保という面では効果的だが、生物への影響や利用者への影響を考えるとまったく別の海岸を作るということになる。

○補助突堤①の沖で堆積が見られるのは、海中養浜の位置なのではないかと考える。海中養浜は、砂浜の回復に寄与していると言えるのか、確認していたら示していただきたい。また、突堤のやや北側に深掘れがあるが、この要因もわかれば説明をお願いしたい。喫水深の制約はあると思うが、もう少し浅いところに海中養浜を投入できれば、と思い、質問させていただいた。

(事務局回答)養浜の寄与について今後検討し、結果を示したい。なお、突堤北の図面上青い着色の部分は、2012年から地盤高が低下した箇所という意味であり、実際にここが深くなっているというわけではない。

○全体の説明で、住吉エリアは検討事項が多いため先行着手できないと言いながら、対策箇所として「住吉エリア」を挙げている。位置図を見れば動物園東エリアの対策のために住吉エリア端部に施設を入れるという考え方が理解できるが、言葉だけだと誤解を招きかねないため、表現を工夫していただきたい。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 1/11

### ■第24回委員会の報告 ①総合土砂管理について

- 流砂系の総合土砂管理の会議が近々開催されるという連絡を受けたので、情報共有する。  
[事務局回答]今年度中に、総合土砂管理に関する会議を開催し、総合土砂管理に関する取り組みの実施状況を報告する予定である。小丸川は総合土砂管理計画を策定済みであり、引き続き大淀川の総合土砂管理計画の策定に向けて会議で議論される予定である。
- 大淀川の流出土砂を増やしても、北側の宮崎海岸に土砂が到達することは考えられない。宮崎海岸のことを考えるなら一ツ瀬川の総合土砂管理の検討を進めるべきである。  
[事務局回答]中部流砂系には主に4つの河川(耳川、小丸川、一ツ瀬川、大淀川)があり、それぞれ総合土砂管理計画を立案することになっている。耳川、小丸川については策定済みであり、現在は大淀川について主に議論している。一ツ瀬川も検討は実施中であるが、現状把握のためのデータ収集等がやや遅れており、計画策定には至っていないが今後検討していく予定である。
- 市民談義所ができた当初に、一ツ瀬川河道(堰堤やダム)に土砂がたまっていることを指摘し、この状況を改善すべきであると提言してきた。現段階で進みが遅いことを残念に感じる。  
[コーディネータ]総合土砂管理は対象範囲が広く、自然科学的な事項の情報収集や、関係者も多岐にわたり合意形成などにも時間がかかると認識している。一ツ瀬川の検討がはじまり、現在進んでいることはこの市民談義所でも出された市民からの意見も一助になっていると考えられる。
- 一ツ瀬川から海に流れてくる砂の量は、どのような方法で計算しているのか。今年、石崎川の河口に砂が大量にたまった。どのように流れてきたのか気になっている。河川から供給されている土砂の量が、アカウミガメの上陸・産卵環境に大きく影響を与えていると感じている。  
[事務局回答]一ツ瀬川から海に流れてくる砂の量は、一ツ瀬川の中での河床変動計算の結果である。河道内をどのように土砂が動くかという計算結果である。なお、現在設定している数値のもとになるデータはやや古いということもあり、現在、総合土砂管理の検討で精査・検討中である。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 2/11

### ■第24回委員会の報告 ②先行着手の了承・決定について

○第24回委員会の議事概要で、「小突堤の先行着手は了承された」と書かれているが、これは小突堤をどこかに作るということが決まったということなのか。これから、小突堤を作ることに向けて動くということなのか。

[事務局回答]動物園東エリアの早期の砂浜回復・住吉IC保護などの観点から小突堤1基のみについて整備を進めることを提案し、委員会では了承された。具体的な施設の規模感や景観、工法等については本日の市民談義所で談義したい。

○「委員会の了承」というのは「決定」ということで良いのか。

[コーディネータ]小突堤1基の整備を進める方針については決定ということで、具体的な施設の詳細について本日の談義の結果をふまえて決めていくということで良いか。

[事務局回答]そのとおりである。

○50mより短い突堤の整備については漁業者からの反対は100%ないのか。工事に入ってから反対意見が出るということがないか心配している。

[事務局回答]委員会には漁業者も委員として参加している。令和6年3月の第23回委員会、12月の第24回委員会では堤長50mの突堤の整備について説明をしており、これらの会議中で、50mの長さの突堤については漁業者の反対意見は出ていない。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 3/11

### ■第24回委員会の報告 ③突堤を設置する理由や効果などについて

○すでに突堤が3基できていて、その突堤によって砂はたまっていない。にもかかわらず、小突堤を追加で1基つくると砂がたまるという理屈が理解できない。

[学識者説明]既設突堤の基部には、まったく砂がたまっていないというわけではない。ただし、これ以上の砂浜ができるためには、突堤を延伸しなければならない。当初計画では突堤を300mまで延伸することになっていたため、現在の長さではこの程度の効果になる。

今回追加で小突堤を整備しようとしているところは、すでに突堤を整備している住吉エリアと比較すると内陸側に汀線があるため、砂の溜まりやすさの環境は住吉エリアとは異なる。

小突堤の追加を検討している位置と補助突堤②では状況が異なる。数値シミュレーションを実施した結果、小突堤を追加すると効果があるということを確認している。

○想定している効果を可視化していただけると市民にも良くわかるのだが。

[学識者説明]本日、事務局のほうで小突堤を1基追加した場合の景観シミュレーション結果の動画を準備していると聞いている。今後こちらに、地形の将来予測シミュレーション結果等も追加していけるのではないかと考えている。これらの資料を見て判断していただければと思う。

○目標浜幅50mは、事実上達成が難しいのだと理解している。第24回委員会でも目標を変更について議論になっていた。浜幅50mを目指すのはいいが、できないことを前提に検討を進めないと、小突堤7基の整備案は根拠を持たないものになるのではないかと。既設の75m突堤は設置から10年程度たっているため、周辺の地形変化実態を調べて検証したほうが良いと思う。

[コーディネータ]委員会では、住吉エリアは、目標浜幅50mの達成は難しいが、一方、大炊田や動物園東については達成できそうというように2つの区域に分けて議論している。

現在委員会です承されたのは、小突堤を動物園東エリアの南側に1基整備するというのみであり、全体で7基整備するのかどうかはまだ決まっていない。このことを前提に、談義を進めていただきたい。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 4/11

### ■先行着手箇所に関する談義 ①談義所の位置づけ・意思決定プロセス

○突堤を整備するということが決まってから市民談義所で「どうでしょうか」と聞かれても、反対することもできない。了承するだけの場になっている。市民から他の工法等について提案を投げかけても無視されている。市民談義所の意味がないのではないか。

[事務局回答]市民談義所が出た意見、例えば工法の提案や透過構造などについても、技術分科会にしっかりと伝えている。それらの市民の意見も踏まえたくて技術検討し、動物園東エリアの砂浜回復のためには小突堤が必要という結論になっているところである。

[コーディネータ]コーディネータの立場で、事業主体に対して市民談義所に出てきた様々な工法等の提案を投げかけ、できる・できないの判断をしてもらってきた。その検討のプロセスが見えにくかったというのはあるかもしれないが、市民談義所の意見はコーディネータが引き受けて、事業主体や専門家に伝えている。結論として、当初の国交省案と大きく方向性が変わっていないため、これまで出した意見は無駄だったのではないか、初めから決まっていたのではないかという意見が出るのは納得できる。ただし、市民の意見を事業主体が真摯に受け止めて対応しているとコーディネータの立場では感じているところでもある。

[コーディネータ]先行着手箇所という名称は、次々に突堤を整備することが決まっているように聞こえるため、別の名称が良いのではないかというような提案もしてきているところである。市民に対してわかりやすいよう、実態に合わせて検討していただければと思う。

[コーディネータ]先行着手については、効果が見込めるのか、ということが腑に落ちていないと思う。これをどうやって伝えていくのか、コミュニケーションを図っていくのかが引っかかっているところと思う。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 5/11

### ■先行着手箇所に関する談義 ②小突堤の機能

○有料道路のインターチェンジや背後の安全性を保つためにまずは小突堤1基を整備しないといけないということで今の案は提案されているのか。

○補助突堤②と小突堤で囲い込んでどのようなようになるかという効果を見たいのか。

[学識者説明]突堤の位置については、侵食対策は、漂砂の下手から実施するというのがセオリーである。

当初計画では、港に入っていく20万m<sup>3</sup>/年の土砂を止めて、砂浜を回復させようというものである。その中で、宮崎海岸の環境・利用をふまえ、海岸線に平行な構造物を整備することは適さないと判断したため、突堤を選定している。また、なるべく構造物の数を減らすという方針で、3基の突堤を計画した。

突堤を300mまで延ばせないということになった時、これまでの議論からしてやはり海岸線に平行な構造物は適さないと考えた。また、侵食の進行が待ったなしの状況であるため、これまでどおりの突堤での整備ということで検討することとした。さらに、漂砂の下手から整備を実施するというので、すでに突堤ができていた区間の次に一番下手となる位置に小突堤を整備することが良いと考えた。

小突堤の整備を検討している位置は、コンクリート護岸の端であり、少しの高波で被災することもあるような弱いところである。このこともふまえて、整備位置を検討している。

小突堤を整備してもすべての区間で浜幅50mを目指すのは無理だろうというのが技術分科会の共通認識である。それでもできるだけ砂浜を残そうということで、対策を検討している。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 6/11

### ■先行着手箇所に関する談義 ②小突堤の機能(つづき)

○突堤設置が前提で話が進んでいる。既設突堤3基で明確な効果も出ていないのに、新しい突堤をつくるよりも、養浜をたくさん実施して砂をつけ、その間に検討をしてはどうか。

○先行着手箇所に突堤を整備して砂がたまるということを、学識者の説明で聞きたい。

[学識者説明]突堤の漂砂の上手側(北側)に砂がたまることは、一ツ瀬川の導流堤の北側を見ても明らかである。ただし、一ツ瀬川の導流堤と今検討している50m突堤は規模が大きく異なる。

海岸が豊かになるためには、沖合にも潤沢に砂がなければならない。住吉エリアは、過去には砂州地形が何段もあるような砂が豊富な状況であったようである。現在では住吉エリアは急深な地形になっている。護岸が前に出ていること、全体的に砂が減っていることが原因である。

動物園東エリアは沖合地形が住吉エリアよりは浅く、埋設護岸の位置も20mほど引いた位置にある。この違いにより、大規模な堆砂は期待できないにしろ、動物園東エリアには土砂が溜まるということは力学的に十分に考えられる。

[参加者更問]学識者の感覚として、先行着手の1基をつくれれば浜幅50mは確保できると考えられるか。

[学識者説明]1基では難しい。経験上は2基程度でも足りないと考えている。検討のスタートである「7基」という数字は事業規模として最大限の数だと認識している。突堤基数を減らす方向で技術分科会では検討を進めている。

突堤は長いほうが効果は高いが、長くできないため、間隔を狭めて最適案を検討する。突堤による対策では砂浜の回復が難しい場合には、別の方法も含めて検討を進める予定である。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 7/11

### ■先行着手箇所に関する談義 ③小突堤の設置位置

- 漂砂の下手側からであれば、動物園東南端よりももっと南側なのではないか。
- アカウミガメ保護の立場では、補助突堤②と先行着手の小突堤で囲った中に砂浜がどのくらい溜まるかに関心があり、先行着手をするのであれば今の位置で賛成である。養浜も、海中養浜も含めて今後も継続して実施していただきたい。
- 突堤の上手側(北側)の海岸に砂がたまるというのは理解できた。突堤の下手側(南側)の海岸は砂が減るということか。下手側(南側)の海岸は見捨てるということか。  
[学識者説明]下手側(南側)の海岸には、なんらか手当てをすることを考えていく。大きな粒径の養浜等が考えられる。
- 補助突堤①と補助突堤②の間も、過去と比較して砂浜が付いている。下手側についても砂が付くということがあり得ると思うので、現地で検証していただきたい。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 8/11

### ■先行着手箇所に関する談義 ④小突堤の長さ

○小突堤をつくろうとしている位置は、護岸が凹んでいるので、その分突堤を長くできないか。構造物をつくってほしくないが、つくるのであれば効果の見込まれる長さが良いと考える。

[事務局回答]令和6年3月の委員会で50m程度の堤長の小突堤で整備、という方向性が示され、12月の技術分科会でも堤長を伸ばす、という話にはなっていないことを踏まえ、現段階ではおおむね合意されている堤長50m程度で進めていきたいと考えている。

○既設突堤が75mであり、補助突堤①、補助突堤②が50mで効果がないのであれば、伸ばすことも考えなければならないのではないか。

[事務局回答]検討のスタートの条件として堤長50m程度としており、動物園東エリアよりも北側については、50m程度の小突堤と養浜で浜幅50m程度の確保と維持ができることをシミュレーションで確認しているところである。50m程度では効果がない、ということが明らかになれば考える必要はあるが、今の状況では堤長50m程度で進めていきたいと考えている。

○護岸が陸側にあるのであれば、堤長を長くしてもよいのではないか。突堤の先端の位置をそろえるという考え方はないのか。堤長50mにこだわる必要はあるのか。

[学識者説明]突堤を長くすれば、突堤の間隔を広く取れるというメリットがある。一方で、長くすると下手側(南側)への影響が大きくなるかもしれない。慎重に検討する必要がある。

○突堤50mというのは、漁業者が操業の邪魔になるからということで決まっているものだと思う。先端の位置が補助突堤と同じ位置だったら、操業の邪魔にならないのではないか。

[事務局回答]突堤の長さについて検討していくことは可能である。

[コーディネータ]市民からは、作るのであればできるだけ長い突堤を、という意見が出たということなので、これは事業主体として受け止めてほしい。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 9/11

### ■先行着手箇所に関する談義 ⑤その他

- 宮崎海岸は、通常は北からの波が入ってくるが、台風期は南東からの波が入り、砂が行ったり来たりする環境である。南東からの波の際に、突堤区間にたまっている土砂が動物園東に戻らなくなり、侵食が激しくなると思う。侵食されてから補強するのではなく、事前に補強するのが望ましいと考える。補強として、サンドパックを置くというアイデアもあるのではないかと思う。
- 突堤整備に関わる費用はいくらか。養浜はいくらか。  
[事務局回答]突堤は堤長50mでは8億円/1基である。養浜は一般的な費用として1万m<sup>3</sup>あたり3~4千万円である。
- [コーディネータ]前回談義で、「コンクリート構造物ができるのが嫌というよりは、コンクリート構造物ができるのに砂浜がつかず、コンクリート構造物だけが残るという状態が嫌だ」というご意見があった。皆さんも同様の意見なのか、砂がついてもコンクリート構造物ができること自体が嫌なのか、たとえば素材の工夫次第で受け入れられるのか、聞かせていただきたい。  
[参加者返答]コンクリートではない素材での突堤整備について検討できるのであれば、検討していただきたい。コンクリートの構造物ができるということに利用上の安全性に不安を感じる。立ち入り禁止にしても、夜間の管理はできないため、無意味だと考えている。
- 景観の専門家は整備予定の小突堤についてどのような意見を持っているのか。  
[事務局回答]3月の効果検証分科会で確認したい。
- [コーディネータ]専門家もできるだけ構造物を減らすという考えや、環境や利用に配慮するという部分についてはきちんと持っている。だからと言って、対策案について納得できる・唐突感がなくなるということではないと思うが、皆さんの意見は大事だと思っていることについてはご理解いただきたい。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 10/11

### ■住吉エリアの方向性に関する談義 ①アカウミガメ

○自分が学生だった2～30年前は、住吉エリアはアカウミガメの産卵が最も多かった場所である。近年、住吉エリアはわずかに砂浜がついているが、狭い砂浜でもブロックの隙間にアカウミガメが産卵したケースがある。カメは住吉エリアを好んでいるのではないかと思う。

○目標浜幅は、潮位によって変わると思うがどのような状態で定義しているのか。たとえばアカウミガメの産卵を考慮するならば、大潮の満潮時でもアカウミガメの産卵に必要な0mを確保するというような目標設定もあるのではないか。

[事務局回答]宮崎海岸の浜幅の定義は、護岸の区間は天端の海側の肩から、自然浜区間は平成20年当時の浜崖の肩から計測した長さである。なお、動物園東エリアは、平成20年当時より浜崖が後退している。潮位はT.P.±0mのときのものである。浜幅50mあれば、波が背後地にうちあがらないという検討結果による目標設定である。

○人工リーフなどの海に沈んだ構造物があると、アカウミガメにはどのような影響があるのか。上陸・産卵はできるのか。

[参加者返答]浜に近づくのは難しい。基本的には、アカウミガメは自分が産まれた浜に戻る。

○アカウミガメが産卵するために必要な浜幅はどのくらいなのか。

[参加者返答]満潮・干潮関係なく、常に砂浜があって、流木などのゴミが自然にひっかかるくらいの幅がないとアカウミガメは産卵しない。一般的には、満潮の渚線(ゴミがうちあがったライン)から20mくらい内陸に産卵することが多い。

## 2.第56回市民談義所の議事概要(抜粋) 11/11

### ■住吉エリアの方向性に関する談義 ②サーフィン、その他の利用

- 今ある突堤について、来た人が楽しめるような工夫ができないか。一ツ葉PAに来た人が、海を見て「きれい」と感嘆しているのを何度も見ている。乗馬コースに取り入れる、先端に鳥居を整備するなど、何か利用ができれば、観光資源にもなると思う。
- 人工リーフなどの海に沈んだ構造物がある場合、サーフィンは可能なのか。  
[参加者返答]赤江浜にあるような、沿岸方向の構造物が整備されるとサーフィン利用はできない。構造物はないに越したことはないが、あるとしても最低限、岸沖方向の構造物であってほしい。

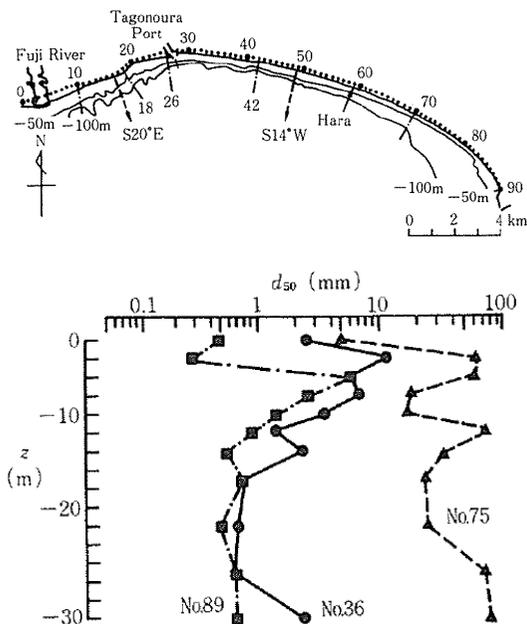
### ■その他

- 浜幅の定義のパネルを作成して、市民談義所中示しておいてほしい。繰り返し質問がある。
- 現在実施している対策「突堤」「養浜」「埋設護岸」に期待している効果のパネルを作成して、市民談義所中示しておいてほしい。
- 突堤75mが完成してから10年くらい経過している。この間の斜め写真に浜幅50m位置を示して、経時的にこれまで実施してきた対策の効果を示してほしい。

### 3. 礫海岸における等深線変化モデルの適用事例

・礫海岸である富士海岸において等深線変化モデルが構築された事例がある。

○富士海岸の粒径情報



出典:日本の海岸侵食

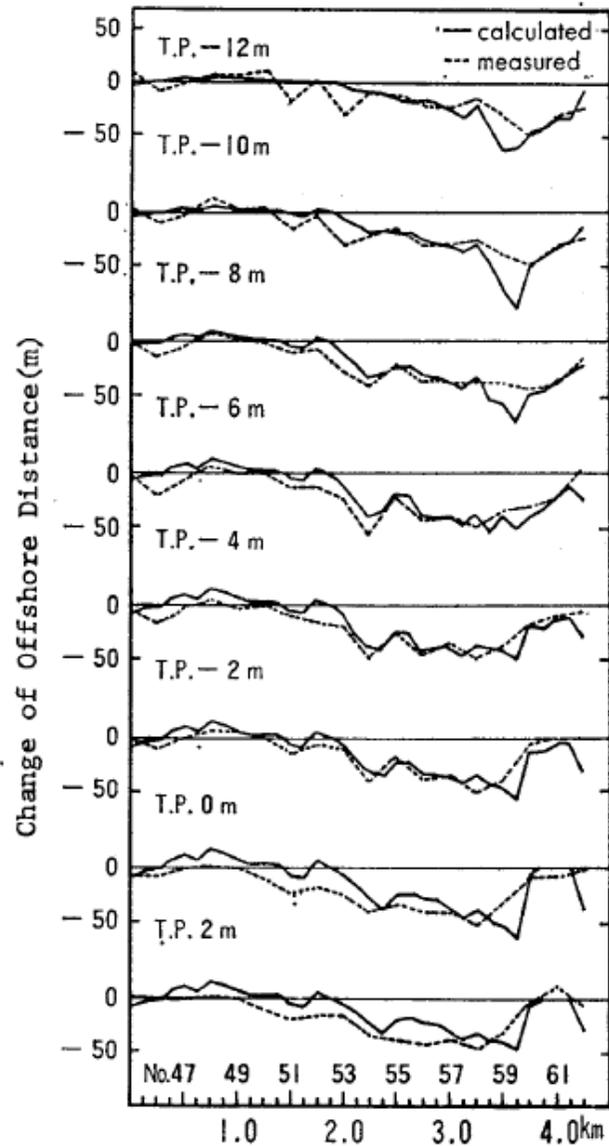


図-10 8年後の地形変化量の比較

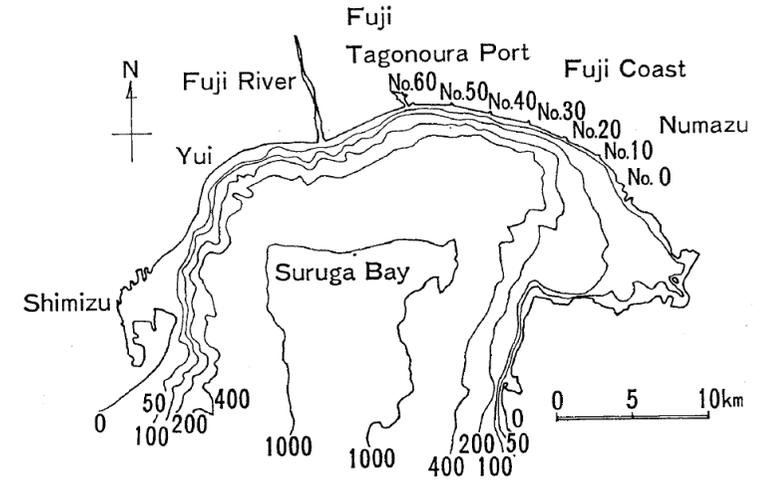


図-11 富士海岸位置図

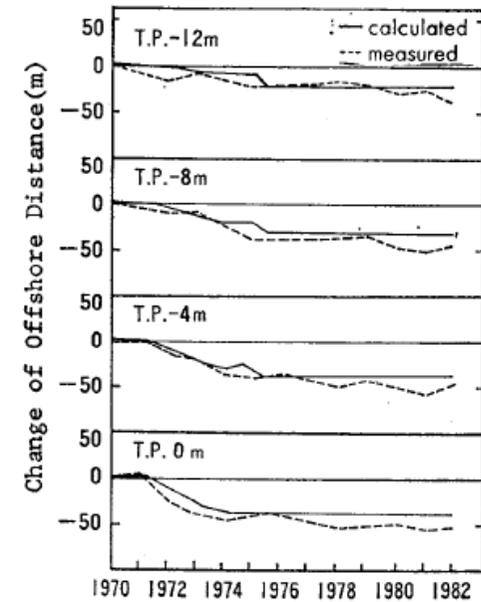


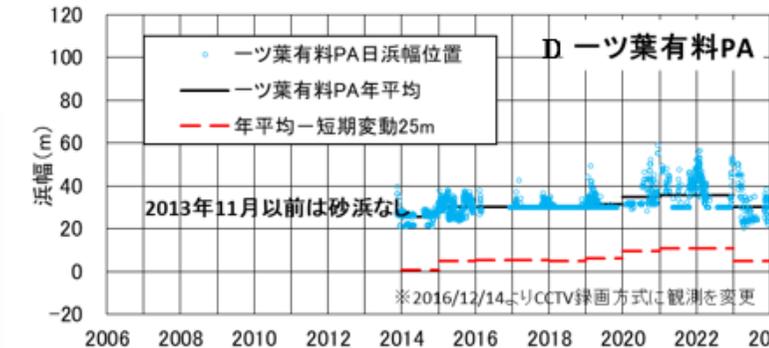
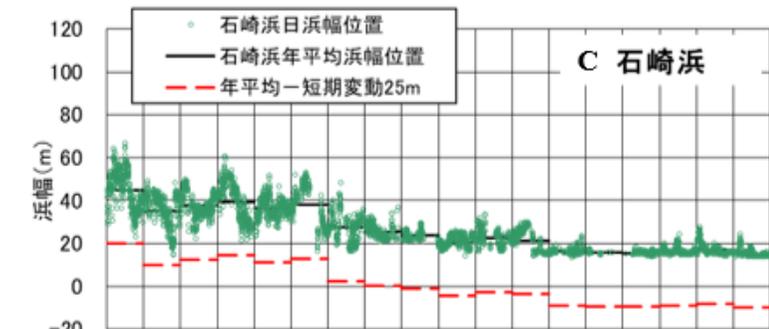
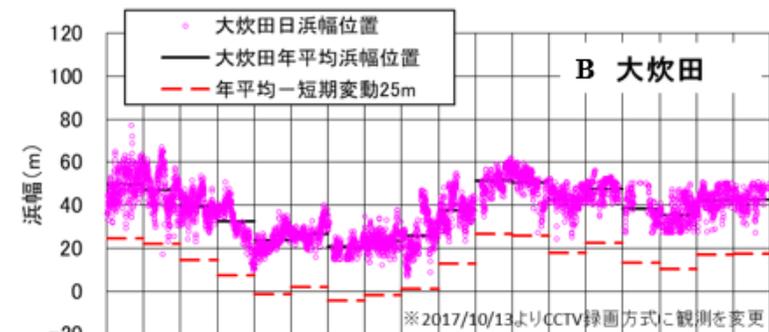
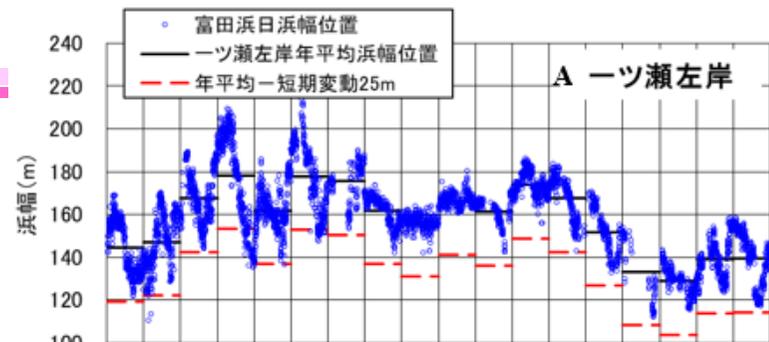
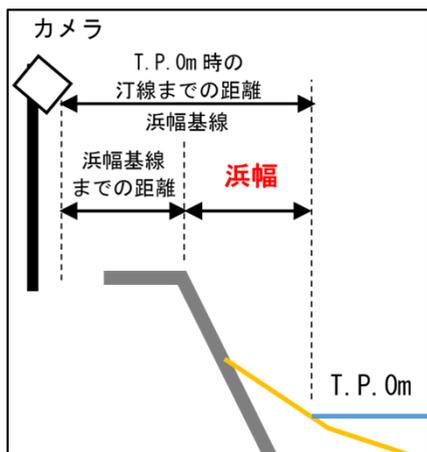
図-11 測線 No. 58 における地形変化過程の比較

出典:富士海岸の侵食実態と地形変化予測, 河野ら、1986

# 4.短期的な地形変化 (1)カメラ観測による日汀線変化

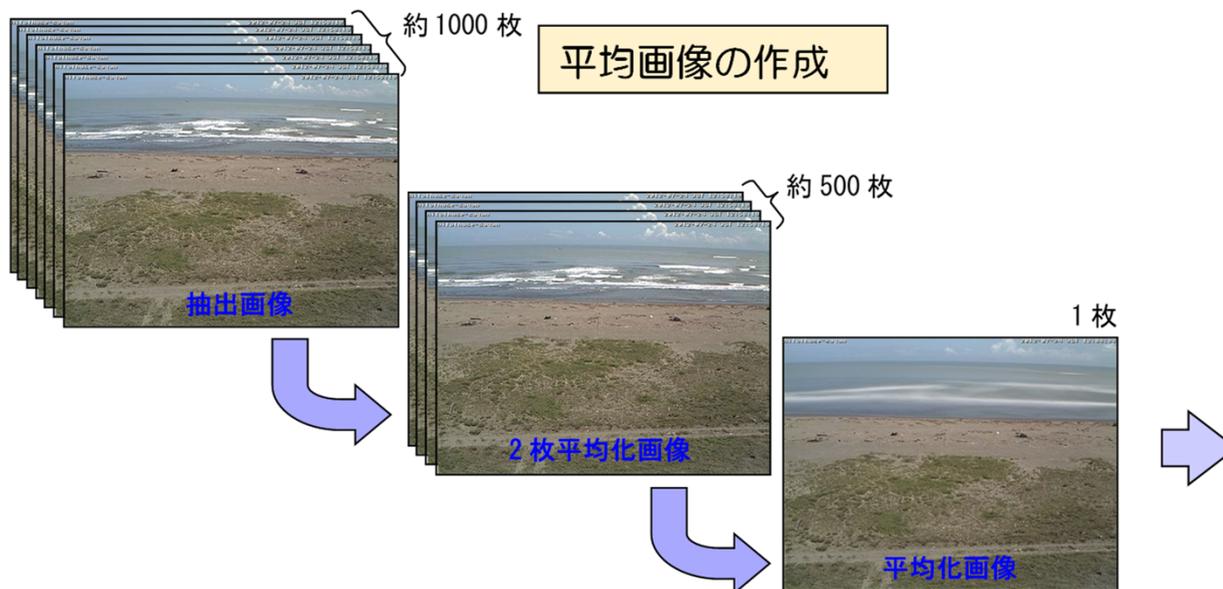
## 1)観測概要

- ・カメラ観測を継続しており、現時点では2006～2023年の18年間の日データが蓄積されている。



# 4.短期的な地形変化 (1)カメラ観測による日汀線変化 2)汀線判読の作業概要

- ①観測時間帯(7時~18時)のうち、平均潮位付近の時間帯を抽出
- ②上記の観測時間帯の画像より平均画像を作成
- ③ 1)固定カメラ：平均画像を幾何補正して汀線判読  
2)CCTV：平均画像より汀線位置を判読  
(構造物※をスケールとして使用)



## 汀線判読

- 固定カメラ2地点については幾何補正(歪みなしの平面写真に変換)し、汀線判読(右写真)
- CCTV活用の2地点については、斜め方向からの撮影かつ遠方であるため幾何補正が困難であることから、画像にスケールをとりこんで汀線判読(下写真)

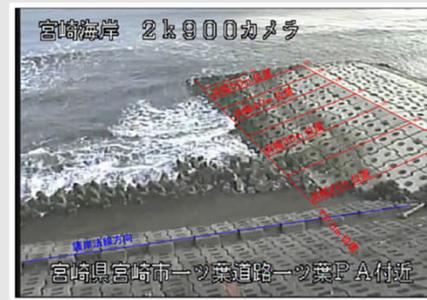
### 固定カメラ



### CCTV



※構造物によるスケール  
大炊田海岸では放水管、  
一ツ葉PAでは補助突堤①を  
スケールとして使用

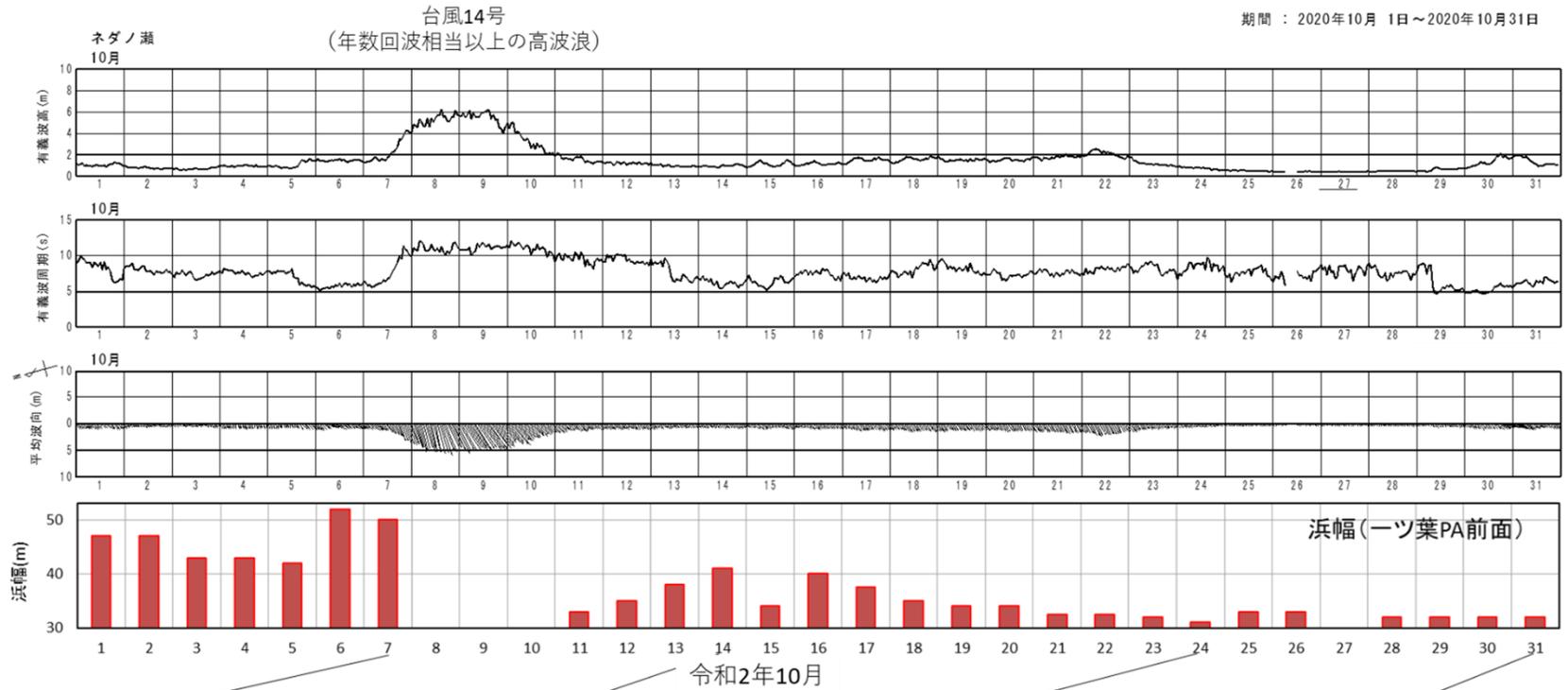


3)汀線判読に用いた平均画像の例

一ツ瀬左岸(2023年1月28日)	大炊田(2023年1月31日)
 <p>2023-01-28 JST 18:59:09</p>	 <p>宮崎海岸 9K500カメラ</p> <p>宮崎県宮崎市佐土原町KDDIタワー付近</p>
石崎浜(2023年2月21日)	一ツ葉PA(2023年11月29日)
 <p>2023-02-21 JST 14:59:09</p>	 <p>宮崎海岸 2K900</p> <p>宮崎県宮崎市一ツ葉有料道路一ツ葉PA</p>

## 4) ひとしけの変化

・台風等の高波浪が襲来した前後で汀線が急激に後退する状況がある。

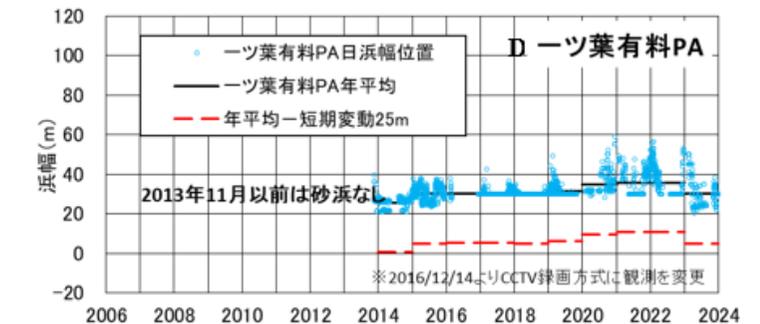
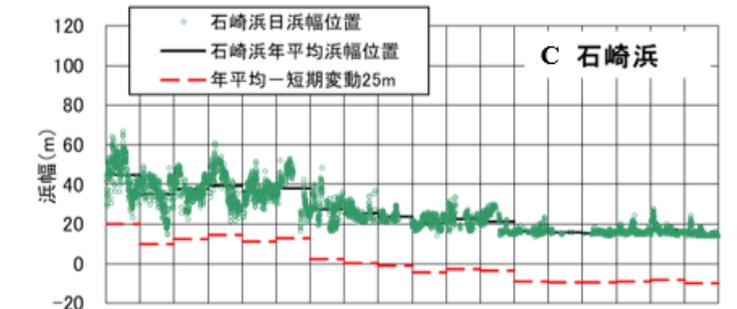
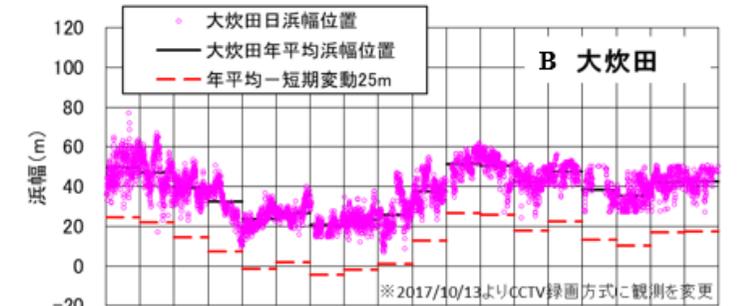
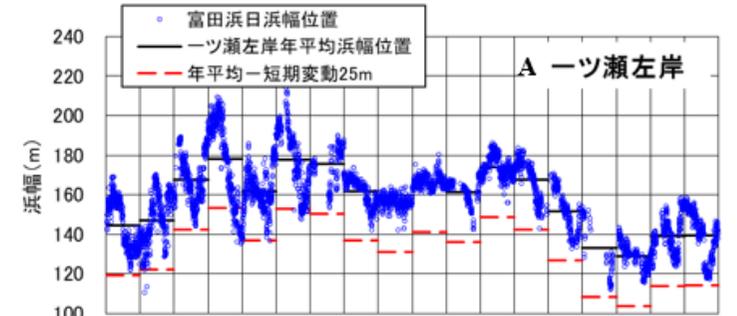


CCTV カメラ画像				
月日	台風14号高波浪前 (10月7日)	台風14号高波浪後 (10月14日)	有義波高1.5~2m程度 (10月24日)	高波浪後 (10月31日)
浜幅・波浪の 変化状況	有義波高3m程度の高波浪来襲から約10日、有義波高1m以下の状況が続いた。浜幅は50mまで前進した。	年数回波相当以上の高波浪が北方向から来襲した際に、突堤基部に残っていた養浜は、ほぼ海域に供給された。浜幅は41mに減少。	有義波高1.5~2m程度の波浪が約10日継続して来襲。浜幅は31mに減少し、巨石が露出しはじめた。	有義波高2m程度の波浪来襲。浜幅は32mでほぼ変わらないが、巨石の露出がより顕著になった。

## 5) 検討内容

- ・ひとしけの汀線後退、季節的な汀線後退について、カメラによる汀線観測(日データ)、測量(数か月～半年程度の間隔)により地形変化の実態を把握する。
- ・外力は、波浪(ネダノ瀬)、潮位(宮崎港)を整理する。

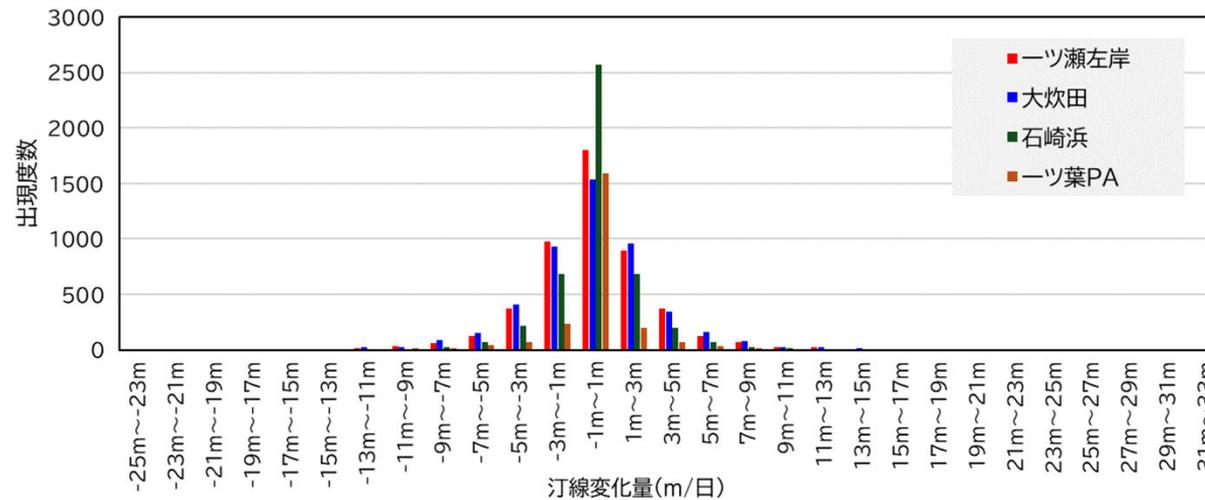
事象	要因	検討内容
①ひとしけ (数時間～数日)の 汀線後退	岸沖漂砂による バー・トラフの移動 に伴う汀線後退	・汀線後退が顕著な時期 の断面・平面変化
②季節的 (数か月)な 汀線後退	波浪・潮位の季節 的特性による汀線 後退	・季節的な汀線変化 ・波浪・潮位の特性



# 4.短期的な地形変化 (2)日汀線変化の出現状況 1/2

日あたり汀線変化量		出現度数				累加出現度数				累加百分率			
範囲	代表値	一ツ瀬左岸	大炊田	石崎浜	一ツ葉PA	一ツ瀬左岸	大炊田	石崎浜	一ツ葉PA	一ツ瀬左岸	大炊田	石崎浜	一ツ葉PA
-29m~-27m	-28m	0	0	0	0	4928	4777	4574	2285	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-27m~-25m	-26m	0	0	0	0	4928	4777	4574	2285	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-25m~-23m	-24m	2	1	0	0	4928	4777	4574	2285	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-23m~-21m	-22m	1	2	0	0	4926	4776	4574	2285	99.96%	99.98%	100.00%	100.00%
-21m~-19m	-20m	1	1	0	0	4925	4774	4574	2285	99.94%	99.94%	100.00%	100.00%
-19m~-17m	-18m	2	4	0	0	4924	4773	4574	2285	99.92%	99.92%	100.00%	100.00%
-17m~-15m	-16m	5	3	0	0	4922	4769	4574	2285	99.88%	99.83%	100.00%	100.00%
-15m~-13m	-14m	8	5	2	0	4917	4766	4574	2285	99.78%	99.77%	100.00%	100.00%
-13m~-11m	-12m	16	21	8	4	4909	4761	4572	2285	99.61%	99.67%	99.96%	100.00%
-11m~-9m	-10m	29	26	8	10	4893	4740	4564	2281	99.29%	99.23%	99.78%	99.82%
-9m~-7m	-8m	61	86	26	14	4864	4714	4556	2271	98.70%	98.68%	99.61%	99.39%
-7m~-5m	-6m	126	156	65	38	4803	4628	4530	2257	97.46%	96.88%	99.04%	98.77%
-5m~-3m	-4m	371	406	212	73	4677	4472	4465	2219	94.91%	93.62%	97.62%	97.11%
-3m~-1m	-2m	977	928	686	232	4306	4066	4253	2146	87.38%	85.12%	92.98%	93.92%
-1m~1m	0m	1804	1538	2572	1589	3329	3138	3567	1914	67.55%	65.69%	77.98%	83.76%
1m~3m	2m	895	960	682	200	1525	1600	995	325	30.95%	33.49%	21.75%	14.22%
3m~5m	4m	374	341	199	71	630	640	313	125	12.78%	13.40%	6.84%	5.47%
5m~7m	6m	123	159	68	31	256	299	114	54	5.19%	6.26%	2.49%	2.36%
7m~9m	8m	65	74	24	11	133	140	46	23	2.70%	2.93%	1.01%	1.01%
9m~11m	10m	21	24	11	8	68	66	22	12	1.38%	1.38%	0.48%	0.53%
11m~13m	12m	22	22	6	4	47	42	11	4	0.95%	0.88%	0.24%	0.18%
13m~15m	14m	7	11	3	0	25	20	5	0	0.51%	0.42%	0.11%	0.00%
15m~17m	16m	3	3	1	0	18	9	2	0	0.37%	0.19%	0.04%	0.00%
17m~19m	18m	7	3	1	0	15	6	1	0	0.30%	0.13%	0.02%	0.00%
19m~21m	20m	3	1	0	0	8	3	0	0	0.16%	0.06%	0.00%	0.00%
21m~23m	22m	1	0	0	0	5	2	0	0	0.10%	0.04%	0.00%	0.00%
23m~25m	24m	0	0	0	0	4	2	0	0	0.08%	0.04%	0.00%	0.00%
25m~27m	26m	2	1	0	0	4	2	0	0	0.08%	0.04%	0.00%	0.00%
27m~29m	28m	2	0	0	0	2	1	0	0	0.04%	0.02%	0.00%	0.00%
29m~31m	30m	0	0	0	0	0	1	0	0	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%
31m~33m	32m	0	1	0	0	0	1	0	0	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%
計		4928	4777	4574	2285								

99%超過 99.9%超過

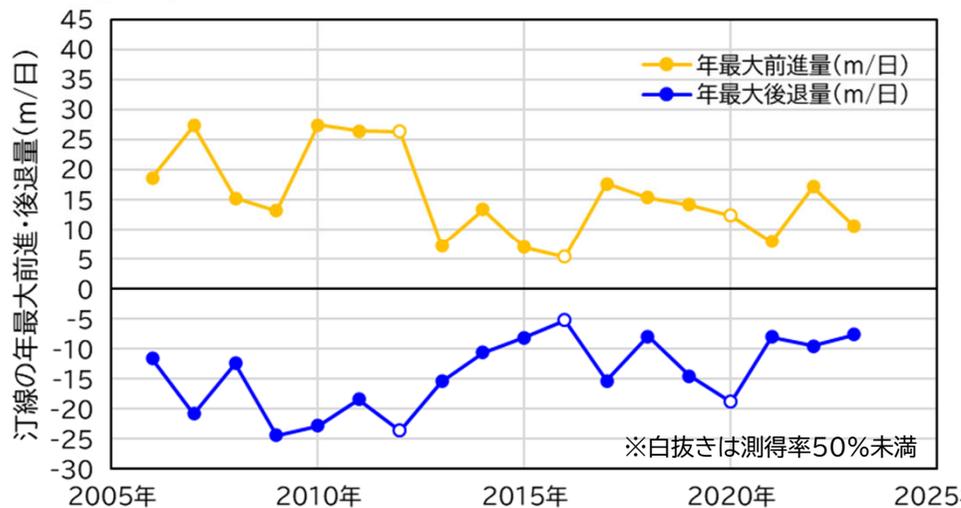


## 4.短期的な地形変化 (2)日汀線変化の出現状況 2/2

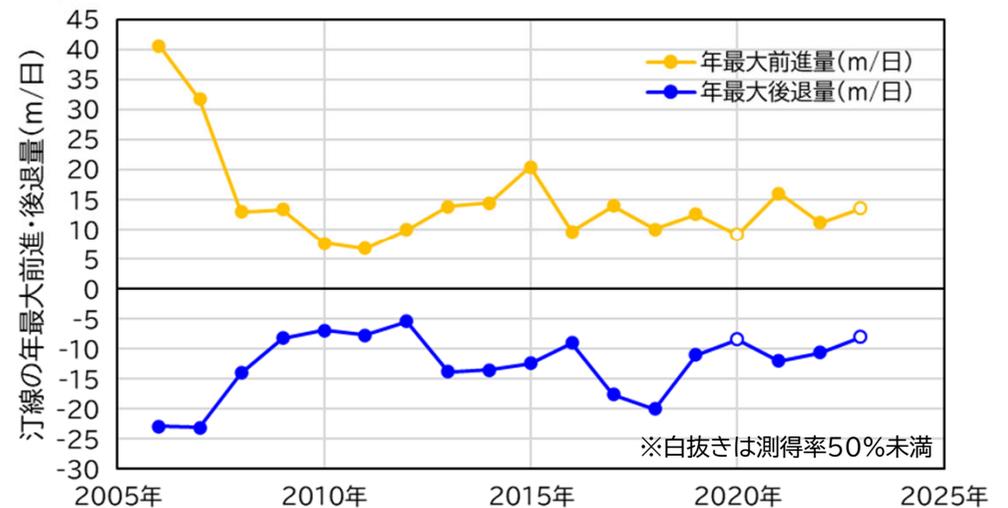
- ・日汀線変化量は+10~-10m/日の範囲が大部分を占めている。前進側からの累加百分率で見ると、99%超過は一ツ瀬左岸・大炊田ともに-10m/日、99.9%超過は一ツ瀬左岸・大炊田ともに-18m/日となっている。
- ・年最大後退量を用いた極値統計では、30年確率で25m程度/日(一ツ瀬左岸26.2m/日、大炊田24.2m/日)である。

分析項目			分析結果	
			一ツ瀬左岸	大炊田
出現状況	累加百分率	超過99%	10m後退	10m後退
		超過99.9%	18m後退	18m後退
年最大後退量	最大		24.4m後退	23.2m後退
	最小		5.3m後退、	5.5m後退
	極値統計	10年確率	20.9m後退	20.2m後退
		20年確率	24.3m後退	22.8m後退
		30年確率	26.2m後退	24.2m後退
		40年確率	27.5m後退	25.2m後退
		50年確率	28.5m後退	25.9m後退

一ツ瀬左岸

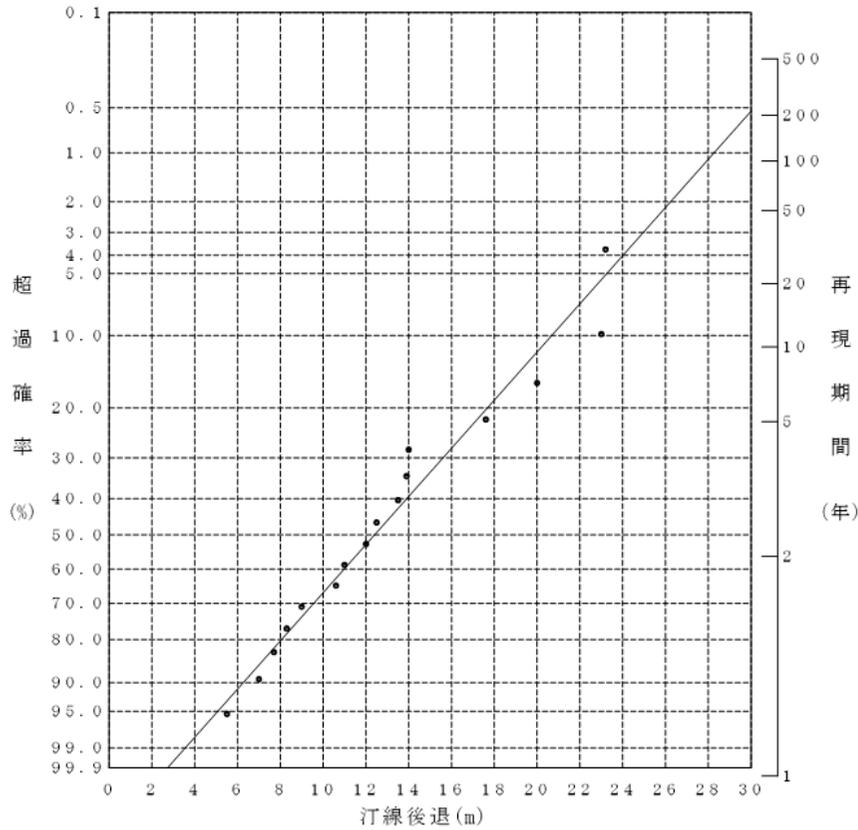


大炊田



# 4.短期的な地形変化 (3)極値統計解析結果

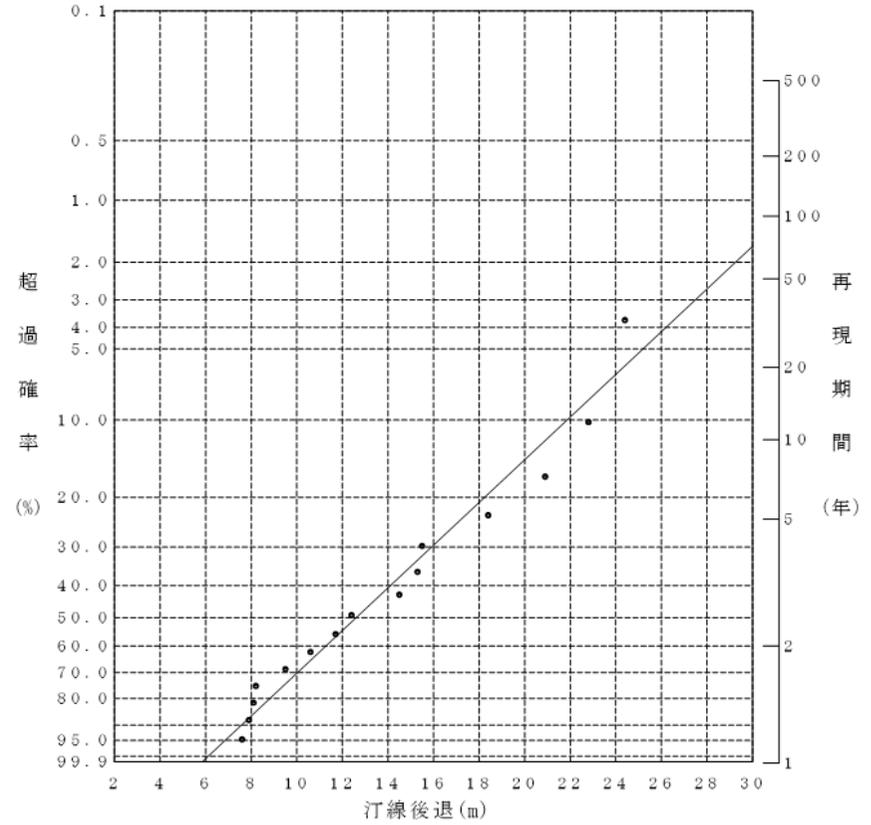
○一ツ瀬左岸



データ数 16 (18年)  
 最適関数 ワイブル分布  
 (k=2.00)  
 相関係数 0.984

確率年	期待値	確率年	期待値
1	2.39	20	22.83
2	11.51	30	24.23
3	14.31	40	25.17
5	17.10	50	25.87
10	20.20		

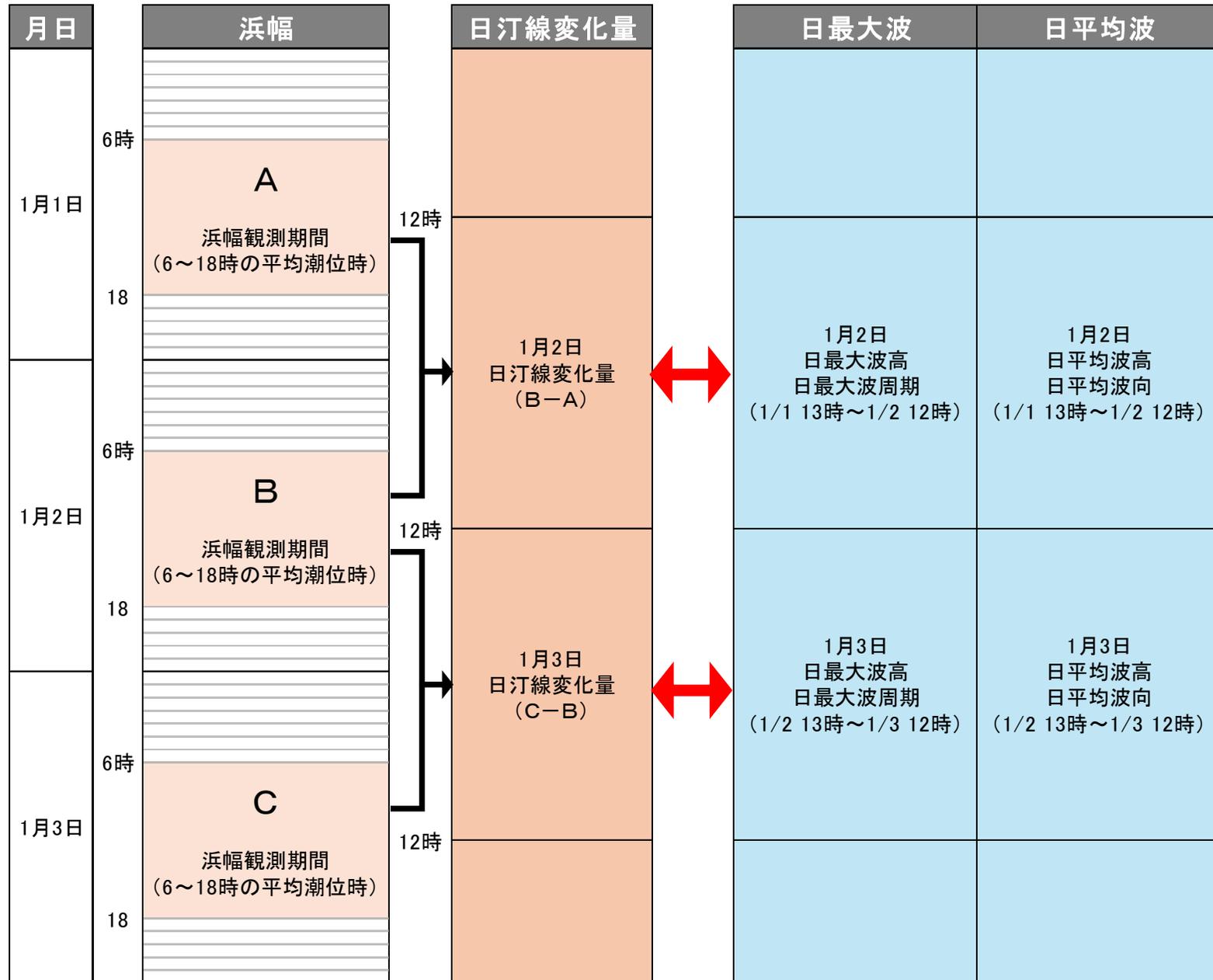
○大炊田



データ数 15 (18年)  
 最適関数 ワイブル分布  
 (k=1.40)  
 相関係数 0.984

確率年	期待値	確率年	期待値
1	5.79	20	24.34
2	11.27	30	26.21
3	14.11	40	27.49
5	17.21	50	28.47
10	20.94		

# 4.短期的な地形変化 (4)日汀線変化と日最大波・日平均波の定義



# 4.短期的な地形変化 (5)ひとしけの汀線変化 1/3

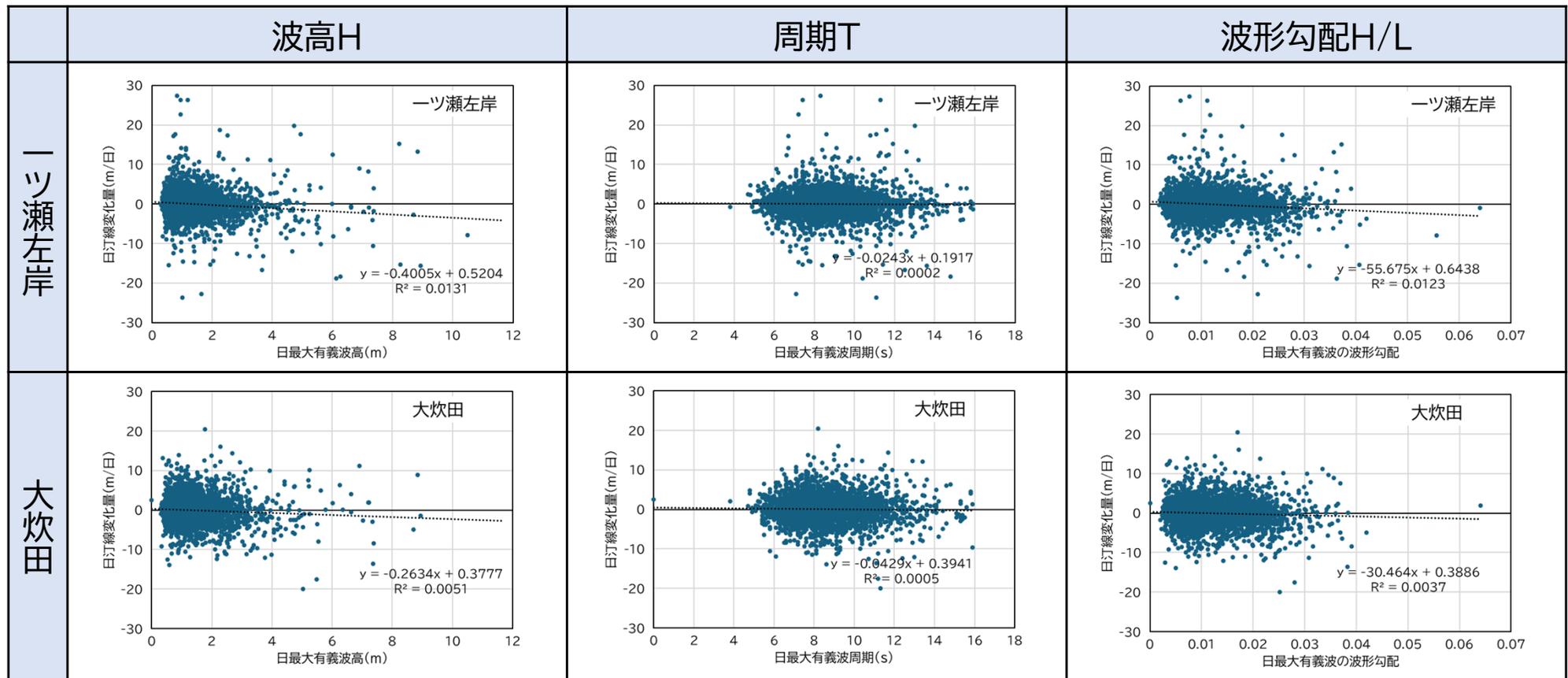
※技術分科会後に修正

## ●日汀線変化と波浪の相関

- 日汀線変化量と波浪の相関について整理した。波浪の値はネダノ瀬の日最大の有義波高・有義波周期・波形勾配を用いた。
- いずれの項目・地点の回帰式の傾きは、マイナス(波高が大きいほど/周期が長いほど/波形勾配が大きいほど汀線が後退)であるが、相関係数は0.01程度以下であり、汀線変化と波浪の関係性は低いと考えられる。

### ■本ページ・次ページのデータについて

- 日汀線は、6～18時の間で平均潮位付近の正時10分前後の平均画像から判読しているため、厳密に潮位補正されたデータではないこと留意する必要がある(p.18参照)
- 日汀線変化は、上記の日汀線の翌日との差分であり、波浪諸元は当日13時～翌日12時の最大(本ページ)・平均(次ページ)を用いていることに留意する必要がある(p.25参照)



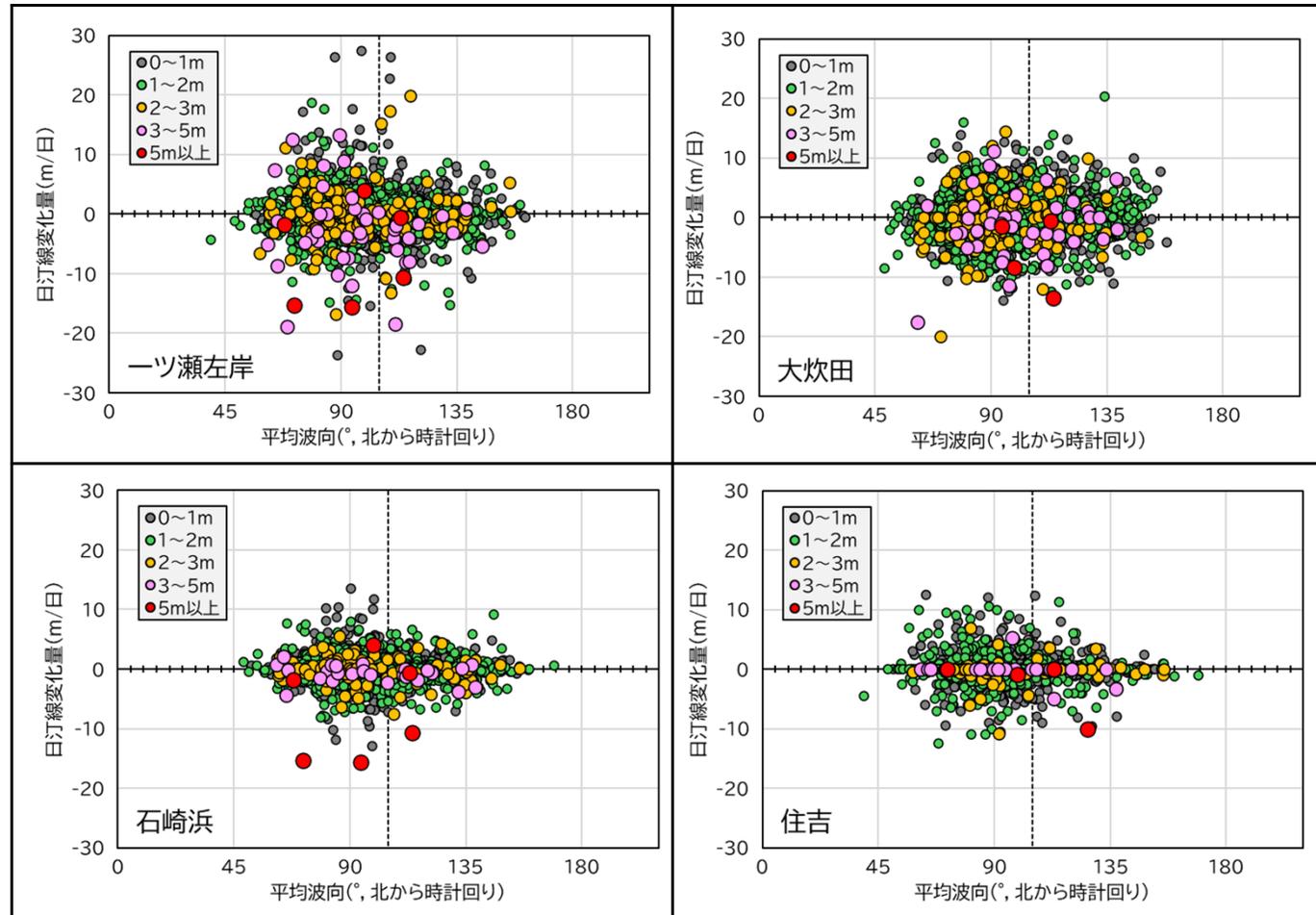
## 4.短期的な地形変化 (5)ひとしけの汀線変化 2/3

※技術分科会後に修正

### ●日汀線変化と波向の相関

- ・日汀線変化量と波浪の相関について整理した。波浪の値はネダノ瀬の日平均波向・日平均有義波高を用いた。
- ・いずれの地点も波向による日汀線変化に顕著な傾向は見られない。ただし、日平均有義波高が5m以上の場合には汀線後退が生じる傾向がみられる。

※本ページのデータの定義は前ページに記載



# 4.短期的な地形変化 (5)ひとしけの汀線変化 3/3

## ●汀線後退時のバー・トラフの変化

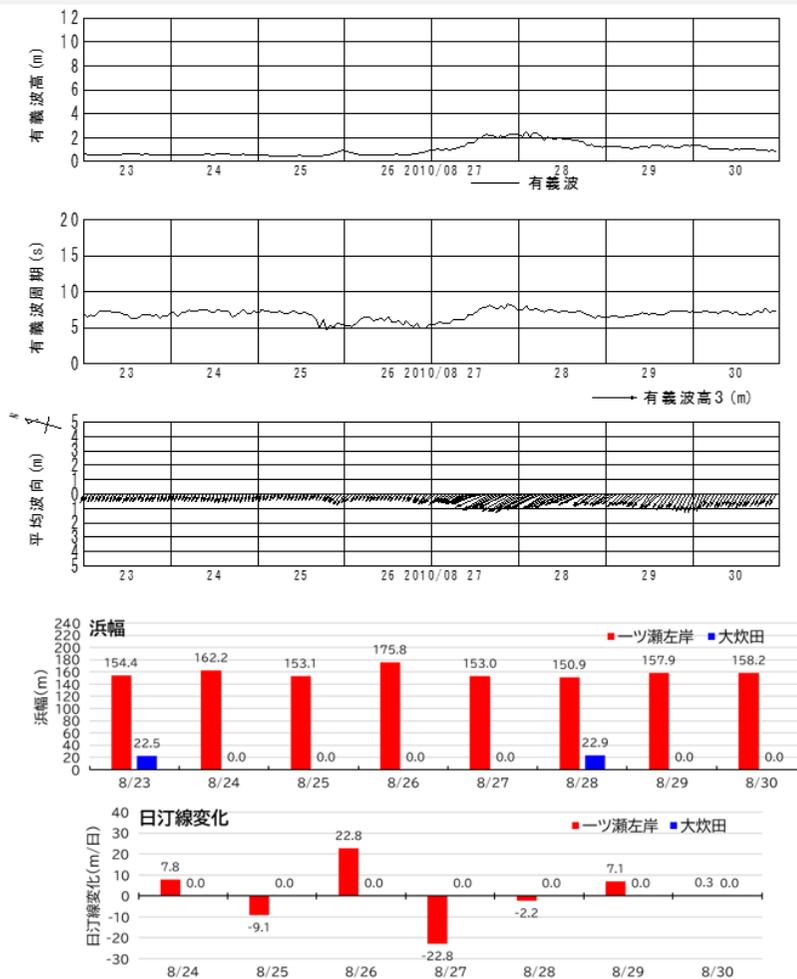
- ・大きく汀線が後退(15m以上後退)した前後のバー・トラフの変化を整理した。測量間隔は2~6か月であり、汀線後退時期以外の変化も含まれることに留意する必要がある。
- ・海岸全域でみると北側(大炊田以北)と南側(石崎浜以南)で傾向が異なる。北側では汀線後退前のバー・トラフが明瞭ではない場合が多いが、南側では常時バー・トラフが形成されている。
- ・汀線後退前後では北側ではバー・トラフの形成、南側ではバー・トラフの発達や岸沖の移動がみられる場合が多い。ただし、バー・トラフの変化がほとんどない場合にも汀線後退が生じている場合もある。
- ・岸側(インナーバー)は波向が直方向の場合に消失する場合が多く、沖側(アウターバー)と結合していることが想定される。

No.	年月日	地点	前後3日間の波浪の状況		汀線変化(日データ)	地形変化の傾向													
			年最大後退量(m/日)	有義波高		平均波向	測量によるバー・トラフの変化(比較期間:数か月~半年程度)												
							測量期間	バー・トラフ	一ツ瀬左岸 T1(●)	一ツ瀬川右岸 O19	大炊田 O13(●) O9		石崎浜 O0 -70		動物園東 -64	住吉 -57 -52 -45			
1	2010年8月27日	一ツ瀬左岸	最大2m程度	南寄り	前日に23m程度前進	2010/8~2010/11(3か月)	岸	トラフ	消失	(変化なし)	形成	発達	維持	発達	発達	発達	発達		
			バー					消失	(変化なし)	形成	維持	発達	発達	発達	発達	発達			
	-22.8	最長8s程度	←				沖	トラフ	形成	(変化なし)	維持	維持	維持	発達	発達	発達	発達		
								バー	形成	(変化なし)	維持	維持	縮小	縮小	縮小	縮小	縮小		
2	2011年7月18日	一ツ瀬左岸	最大9m程度	南寄り	翌日も16m程度後退	2011/5~2011/8(3か月)	岸	トラフ	(汀線後退)	(砂州発達)	縮小	発達	発達	発達	発達	縮小	(前面洗掘)	(前面洗掘)	形成
			バー							発達	発達	発達	発達	維持			形成		
	-18.4	最長15s程度	←				沖	トラフ	(河口沖堆積)	形成(多段)	維持	維持	発達	維持	維持	維持	維持	維持	維持
								バー	(河口沖堆積)	形成(多段)	維持	維持	沖移動	沖移動	沖移動	沖移動	維持	維持	維持
3	2012年8月12日	一ツ瀬左岸	最大1m程度	ほぼ直	前日に26m程度前進	2012/6~2012/12(6か月)	岸	トラフ	(汀線前進)	消失	消失	消失	消失	消失	消失	消失	消失	(洗掘解消)	形成
			バー						消失	消失	消失	消失	消失	消失	消失	消失	(侵食)	形成	
	-23.7	最長10s程度	←				沖	トラフ	(河口沖堆積)	(変化なし)	維持	発達	発達	発達	発達	発達	発達	縮小	縮小
								バー		(変化なし)	維持	発達	発達	発達	発達	発達	岸移動	維持	縮小
4	2013年1月1日	一ツ瀬左岸	最大2m程度	ほぼ直	前日、翌日に変化なし	2012/12~2013/2(2か月)	岸	トラフ	(変化なし)	形成	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	形成
			バー					(変化なし)	形成	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	形成	
	-15.5	最長9s程度	←				沖	トラフ	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)
								バー	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	岸移動	岸移動	岸移動	岸移動	岸移動	岸移動	岸移動
5	2017年9月17日	大炊田	最大6m程度	北寄りから南寄りへ	前日も5m程度後退	2017/6~2017/12(6か月)	岸	トラフ	(汀線後退)	形成	消失	消失	(変化なし)	消失	消失	(洗掘解消)	(変化なし)	(汀線後退)	
			バー						形成	消失	消失	(変化なし)	消失	消失	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(汀線後退)	
	-17.6	最長13s程度	←				沖	トラフ	形成	(変化なし)	形成	形成	発達	発達	発達	形成	形成	形成	
								バー	形成	(変化なし)	形成	形成	発達	発達	発達	形成	形成	形成	
6	2017年10月29日	一ツ瀬左岸	最大8m程度	ほぼ直	翌日に18m程度前進	同上	岸	トラフ	(汀線後退)	形成	消失	消失	(変化なし)	消失	消失	(洗掘解消)	(変化なし)	(汀線後退)	
			バー						形成	消失	消失	(変化なし)	消失	消失	(変化なし)	(変化なし)	(変化なし)	(汀線後退)	
	-15.3	最長12s程度	←				沖	トラフ	形成	(変化なし)	形成	形成	発達	発達	発達	形成	形成	形成	
								バー	形成	(変化なし)	形成	形成	発達	発達	発達	形成	形成	形成	
7	2018年3月21日	大炊田	最大5m程度	ほぼ直	一ツ瀬左岸も8m程度後退	2017/12~2018/6(6か月)	岸	トラフ	(変化なし)	発達	(変化なし)	形成	(汀線後退)	(汀線後退)	(汀線前進)	(変化なし)	形成	(汀線前進)	
			バー					(変化なし)	維持	(変化なし)	形成	(汀線後退)	(汀線後退)	(汀線前進)	(変化なし)	形成	(汀線前進)		
	-20.0	最長13s程度	←				沖	トラフ	発達	(変化なし)	発達	発達	発達	発達	発達	発達	維持	発達	
								バー	維持	(変化なし)	維持	維持	維持	維持	維持	維持	岸移動	岸移動	維持

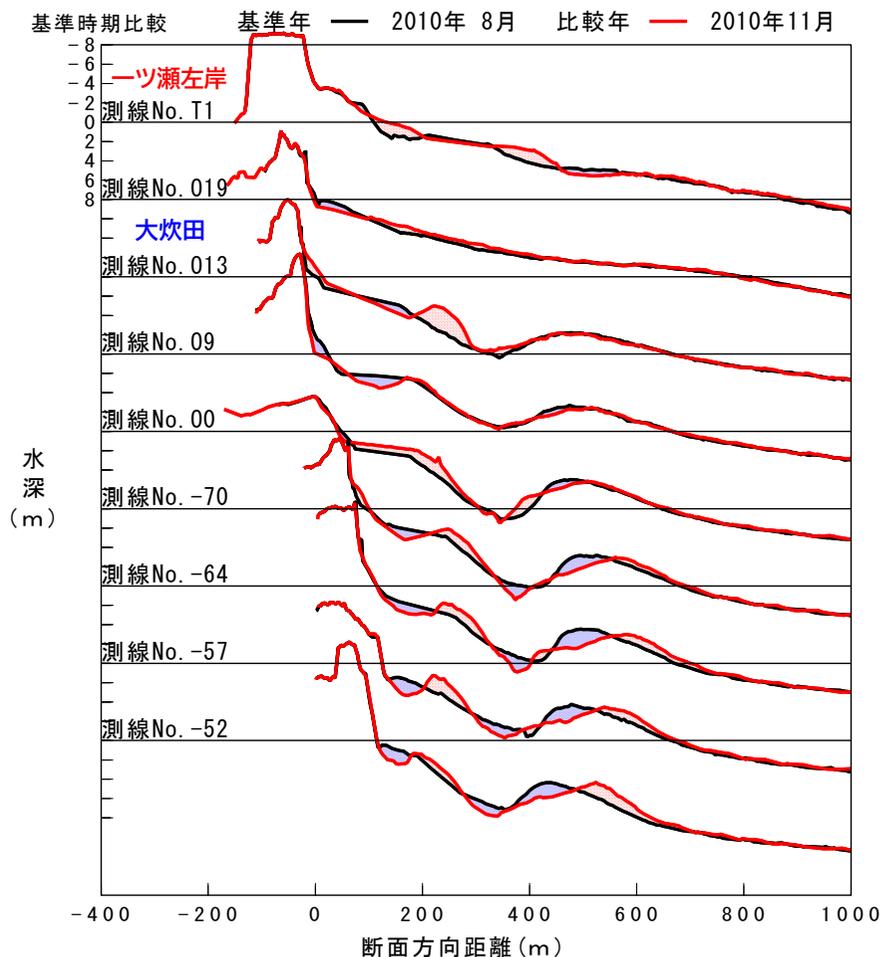
# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 1) No.1:2010年8月27日付近 ①日汀線変化と波浪および断面変化

### 波浪と汀線変化

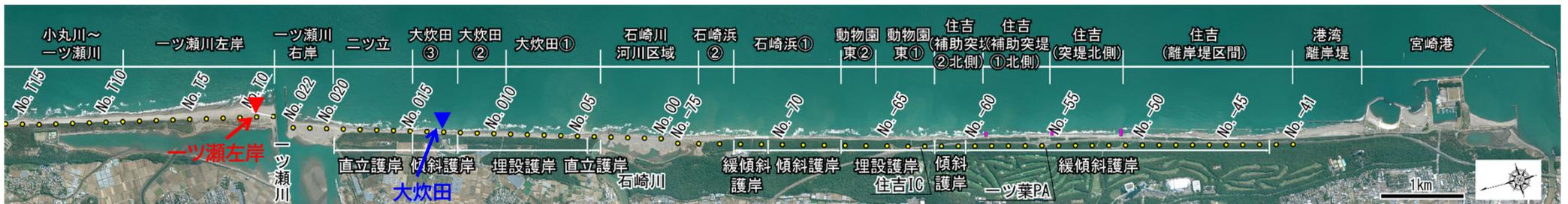
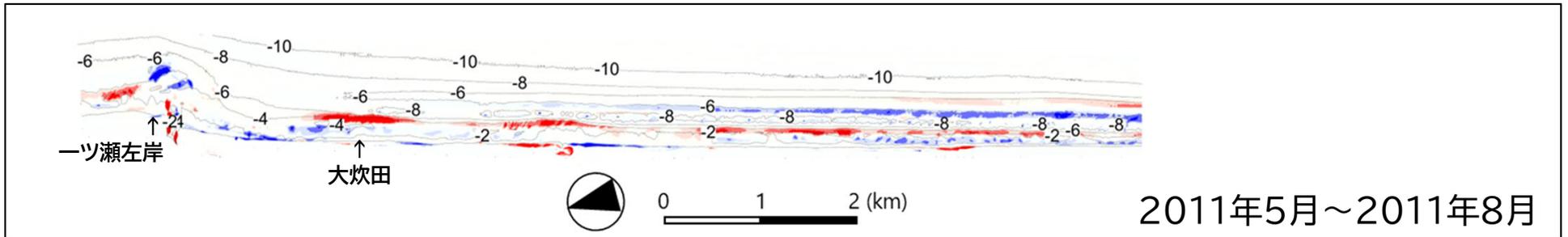
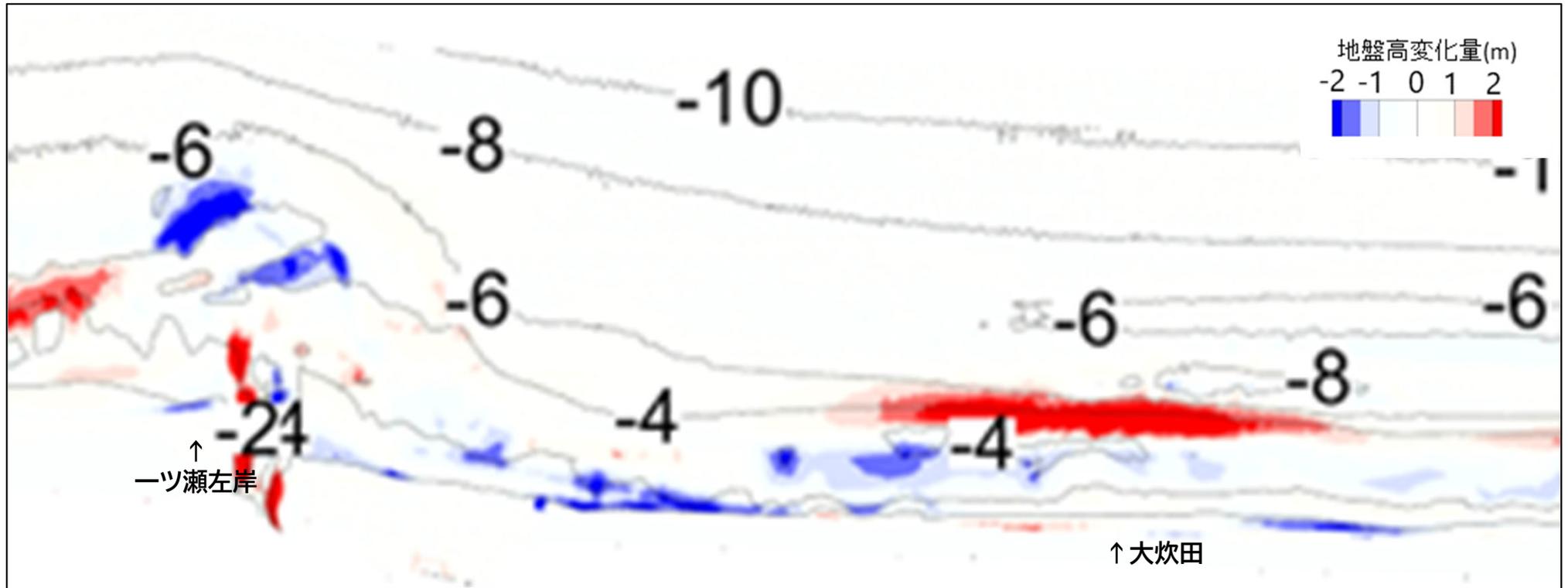


### 断面変化(2010年8月~11月)



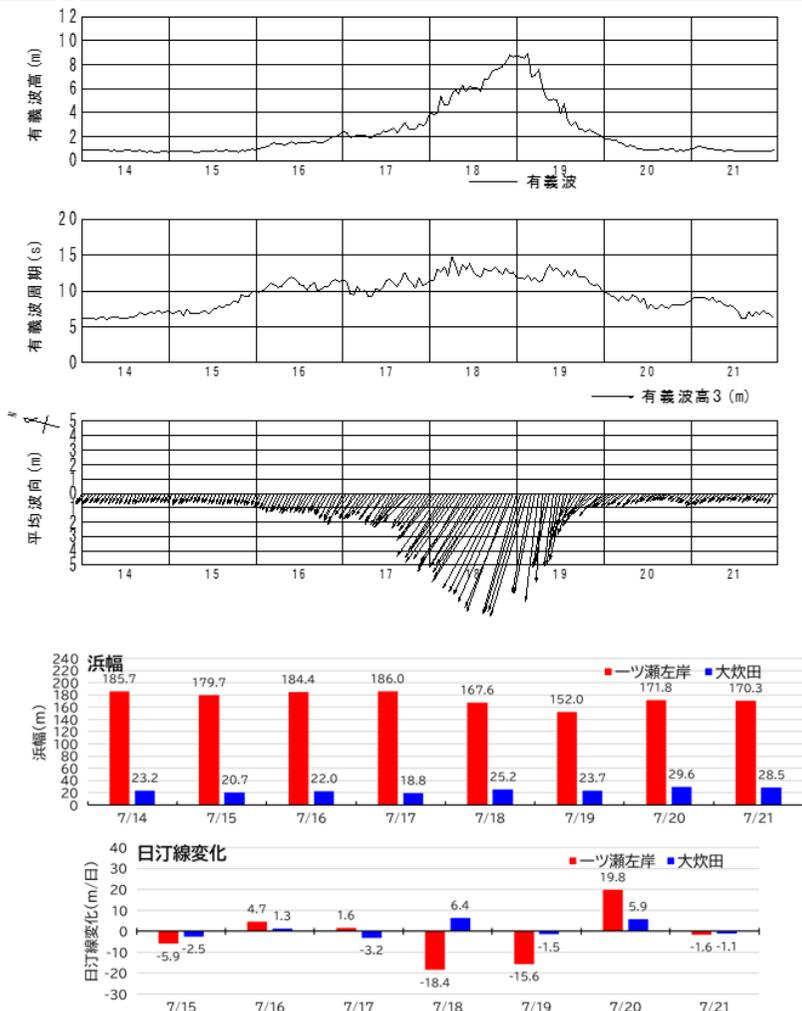
# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 1) No.1:2010年8月27日付近 ②平面地形変化

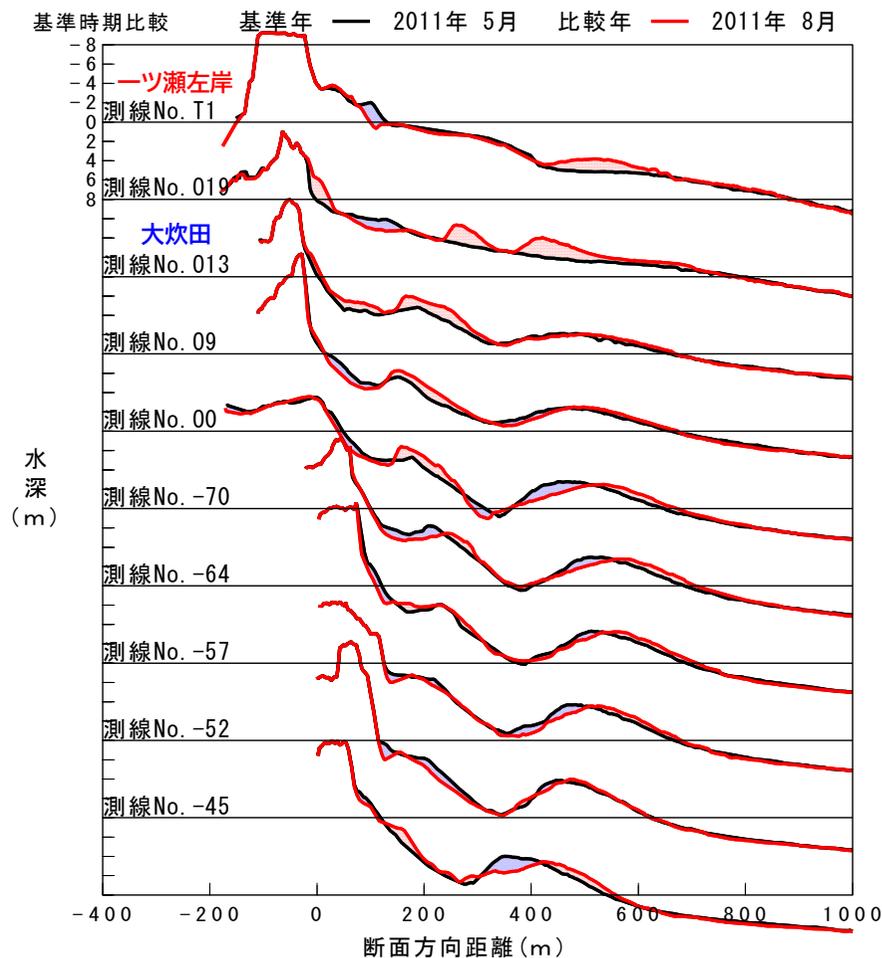


2) No.2:2011年7月18日付近 ①日汀線変化と波浪および断面変化

波浪と汀線変化

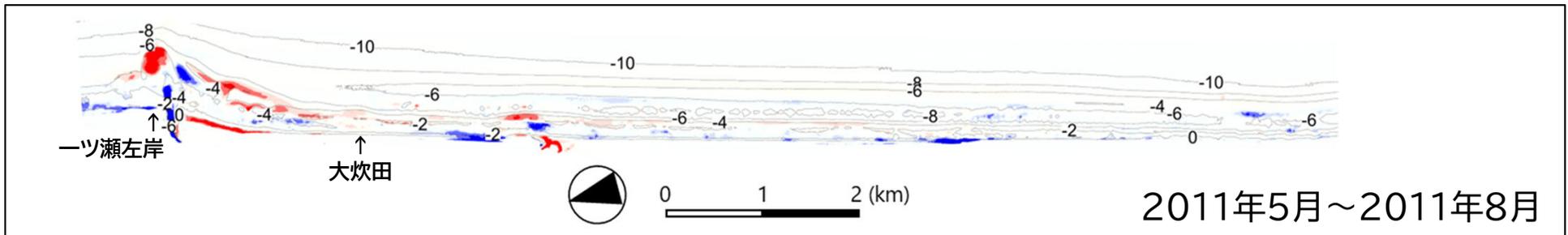
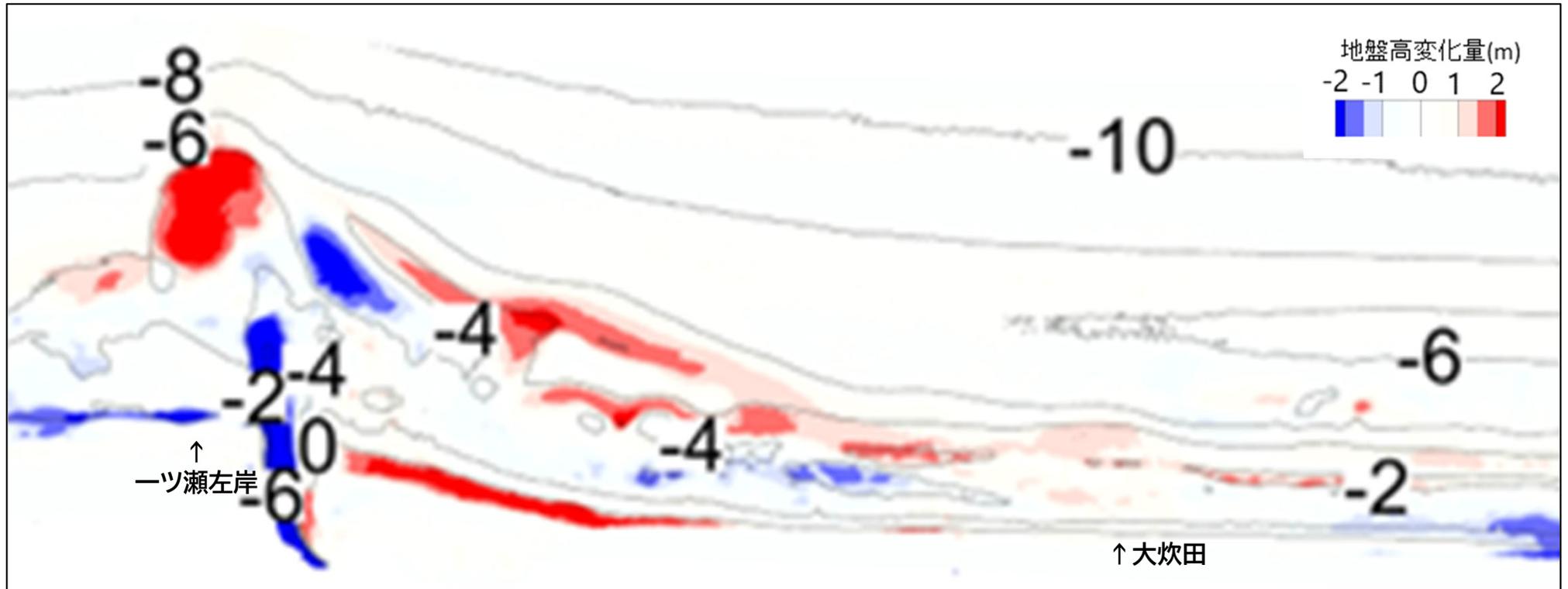


断面変化(2011年5月~8月)



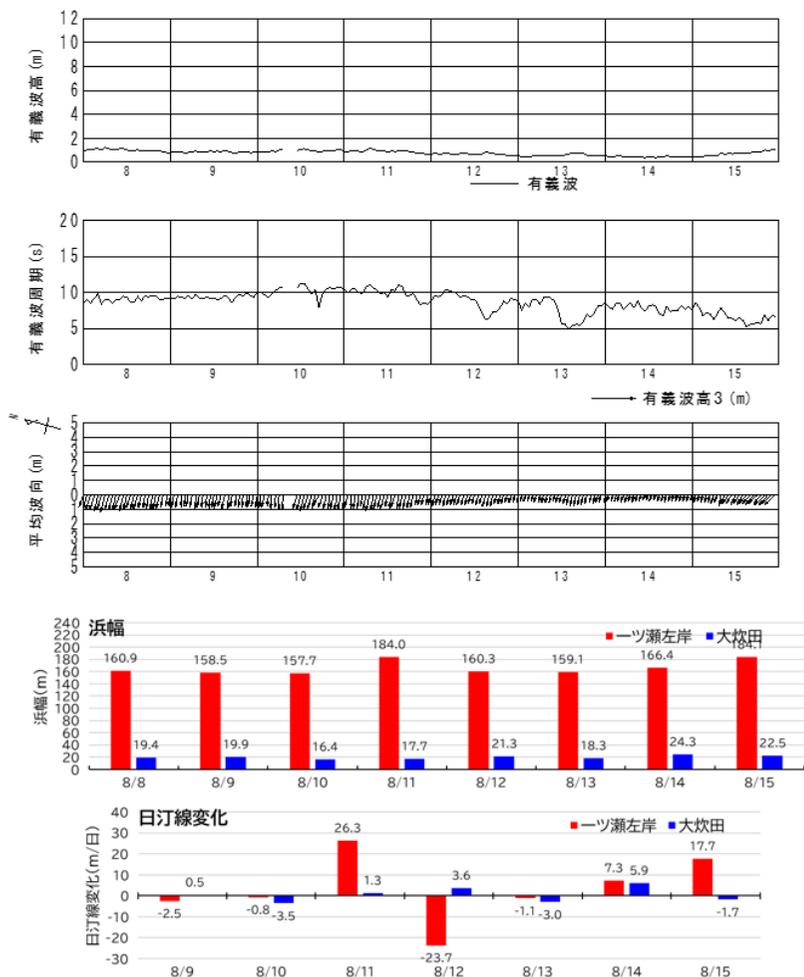
# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 2) No.2:2011年7月18日付近 ②平面地形変化

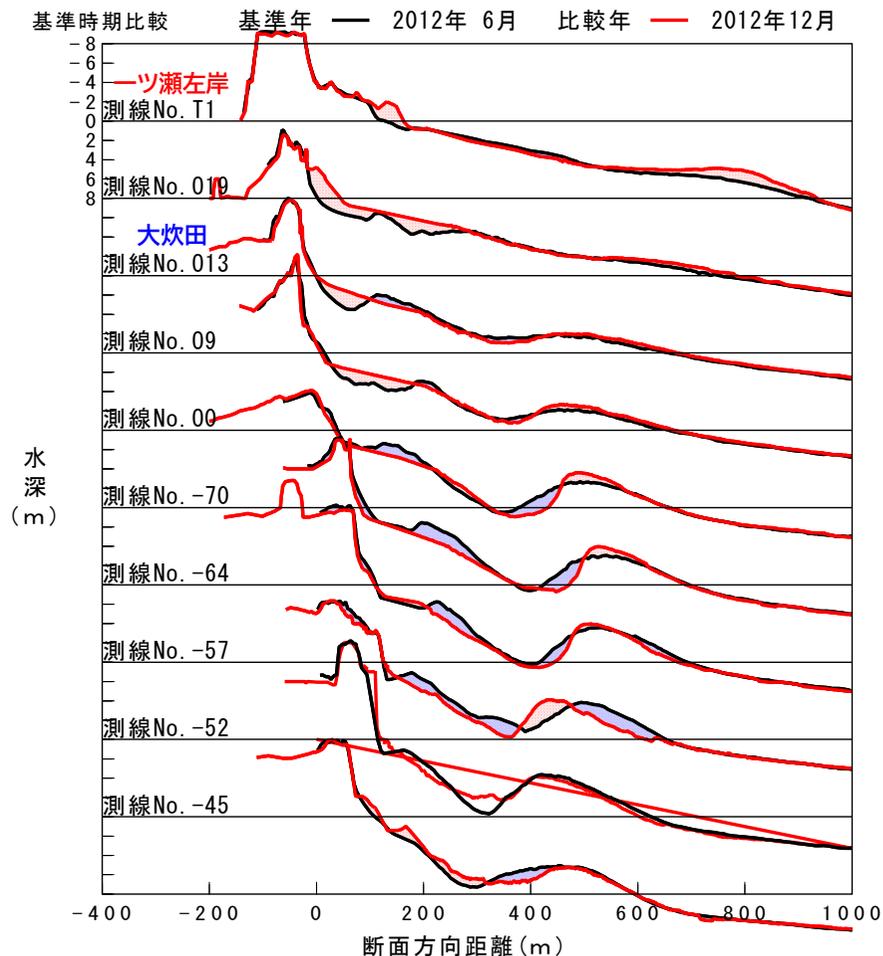


3) No.3:2012年8月12日付近 ①日汀線変化と波浪および断面変化

波浪と汀線変化

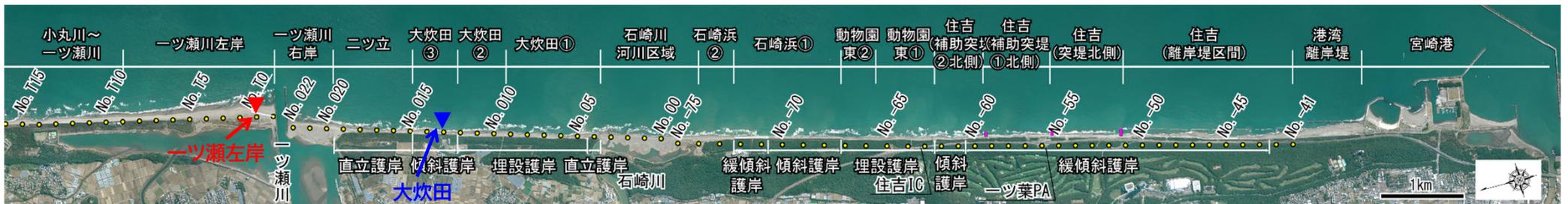
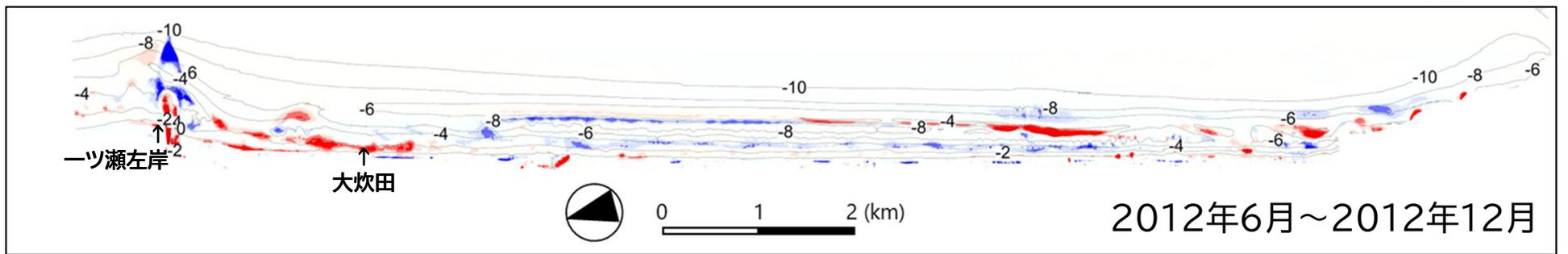
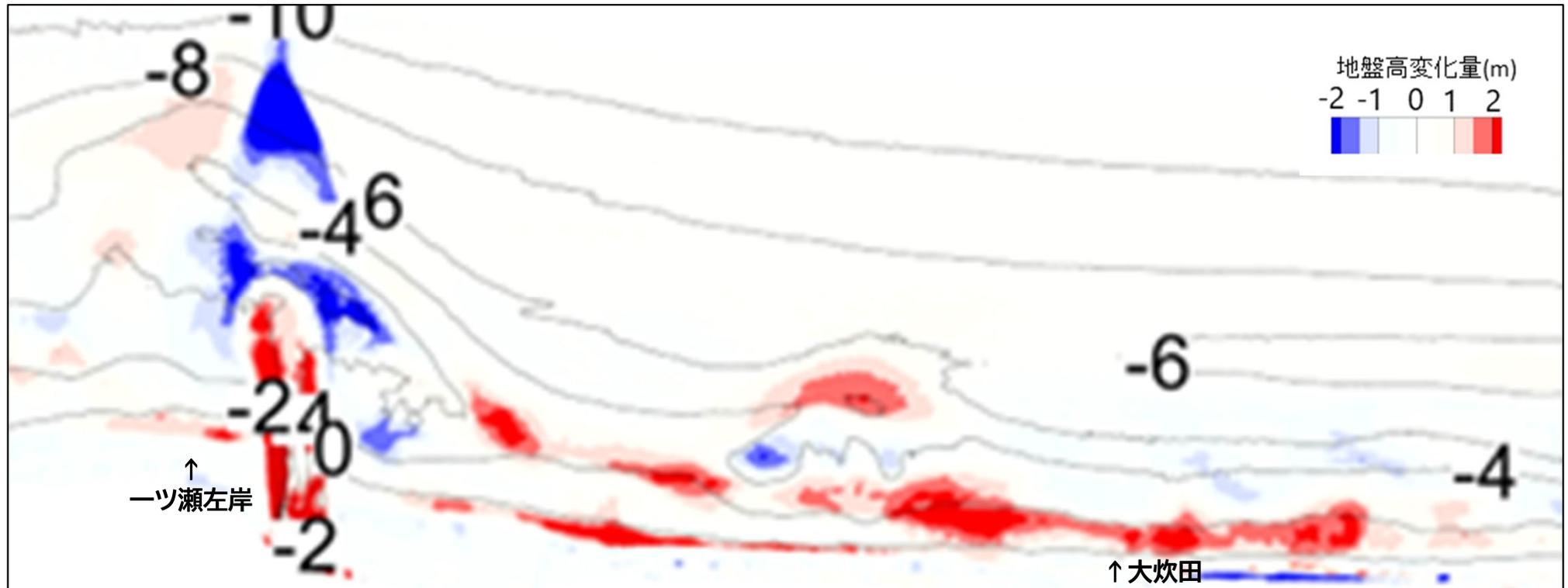


断面変化(2012年6月~12月)



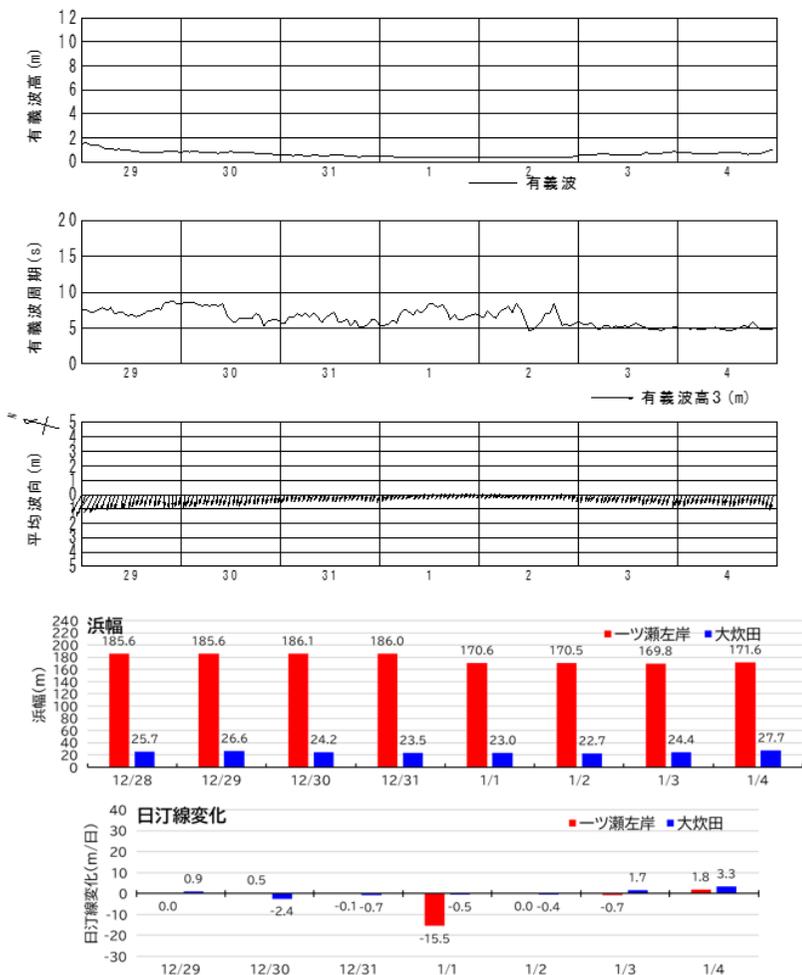
# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 3) No.3:2012年8月12日付近 ②平面地形変化

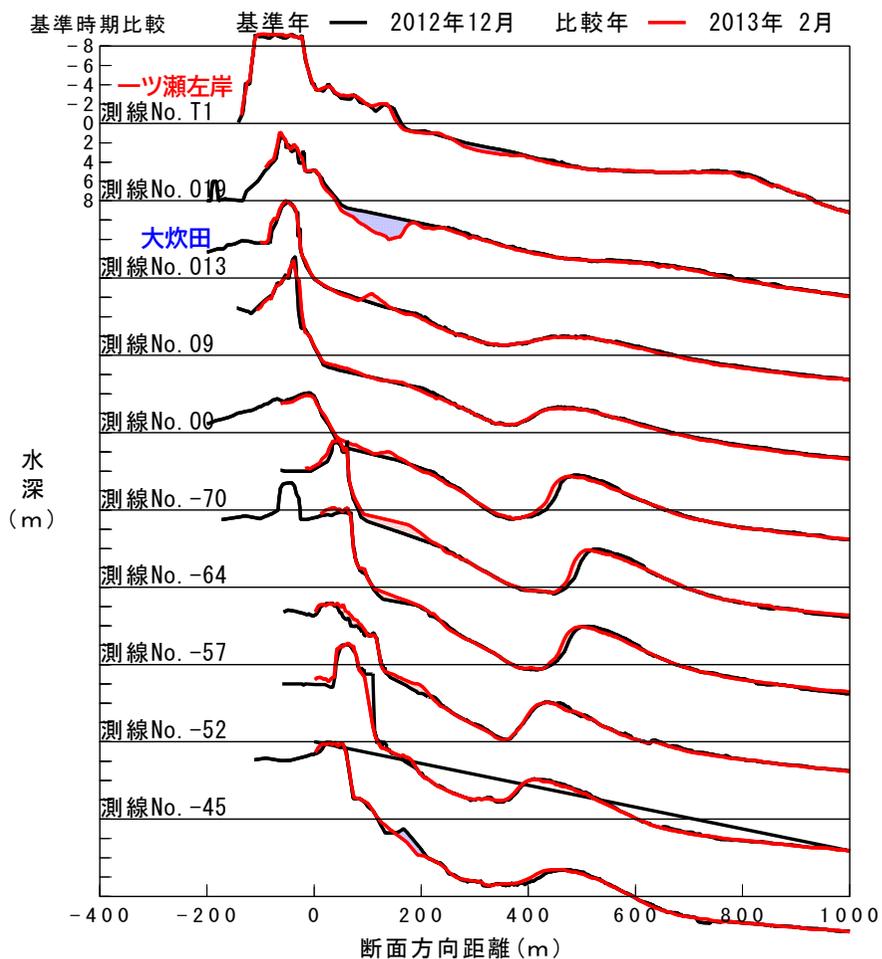


4) No.4:2013年1月1日付近 ①日汀線変化と波浪および断面変化

波浪と汀線変化

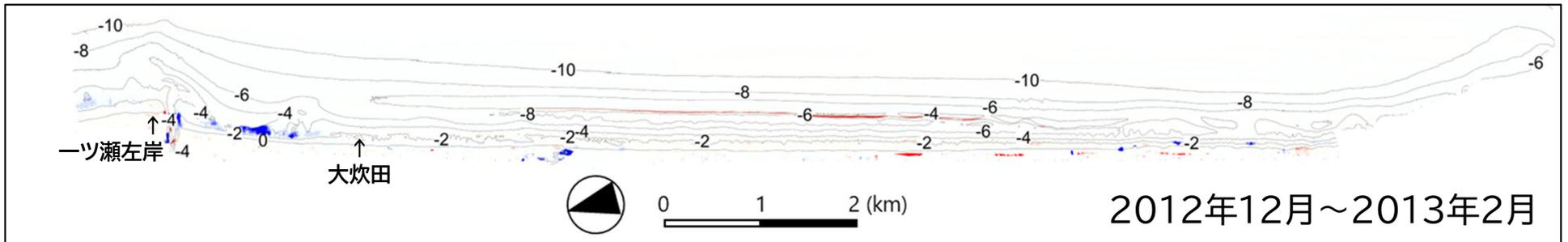
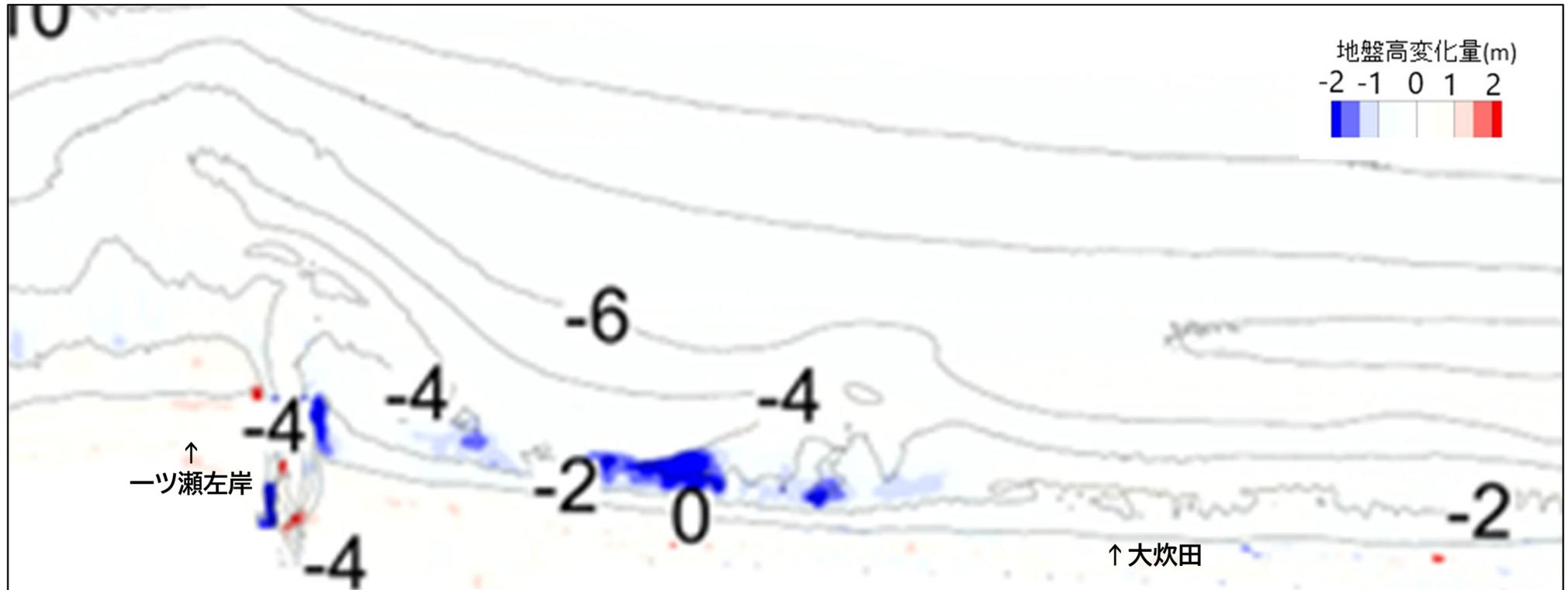


断面変化(2012年12月~2013年2月)



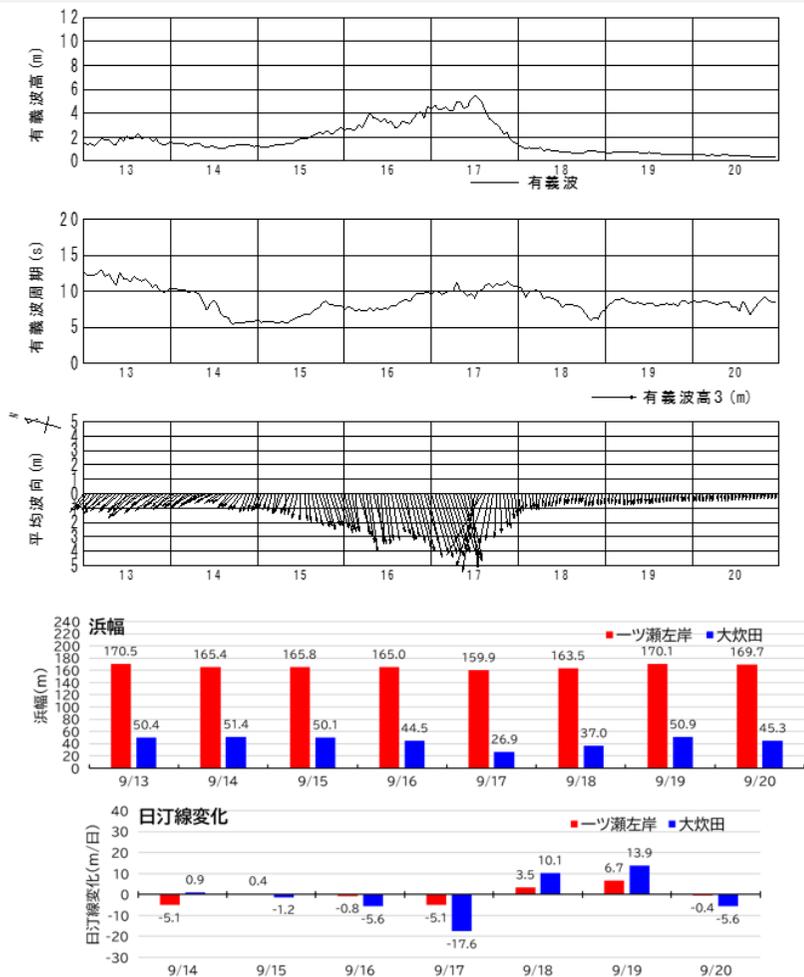
# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 4) No.4:2013年1月1日付近 ②平面地形変化

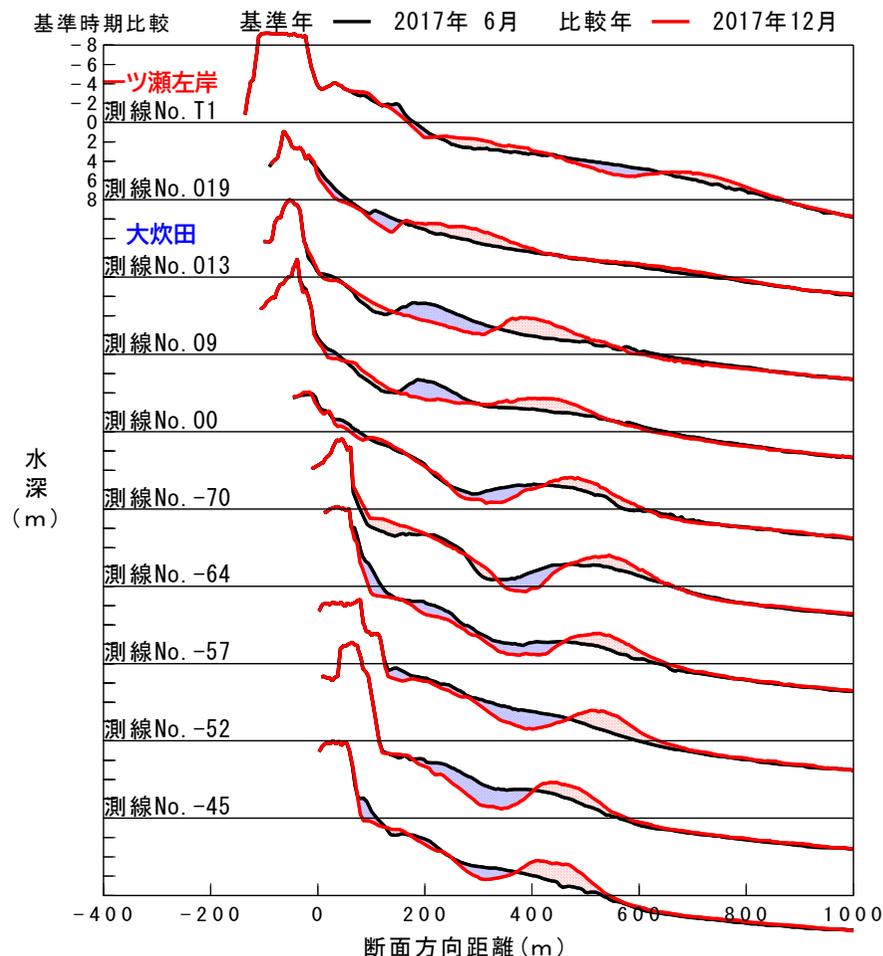


5) No.5:2017年9月17日付近 ①日汀線変化と波浪および断面変化

波浪と汀線変化

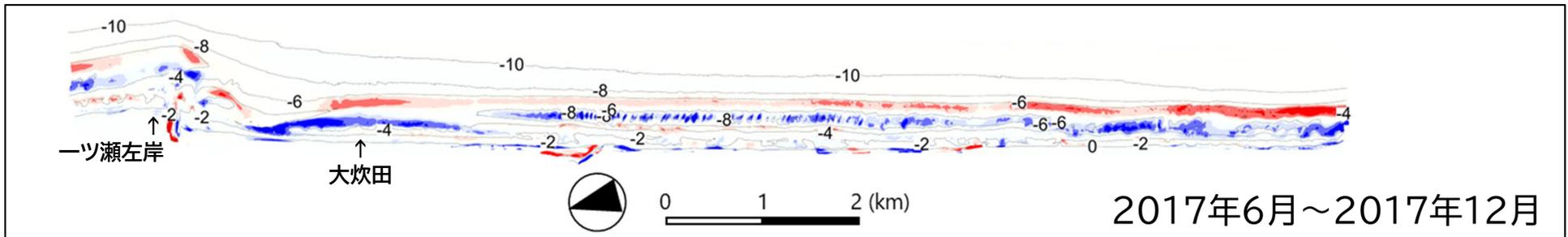
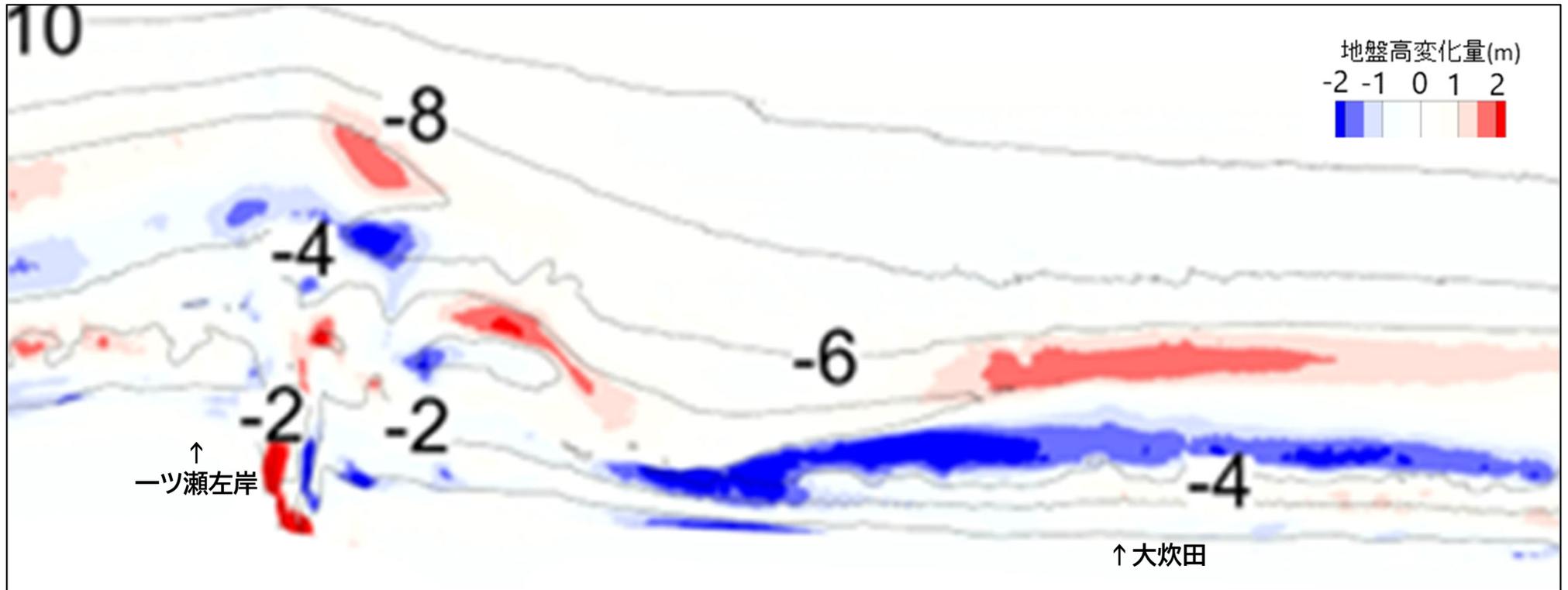


断面変化(2017年6月~12月)



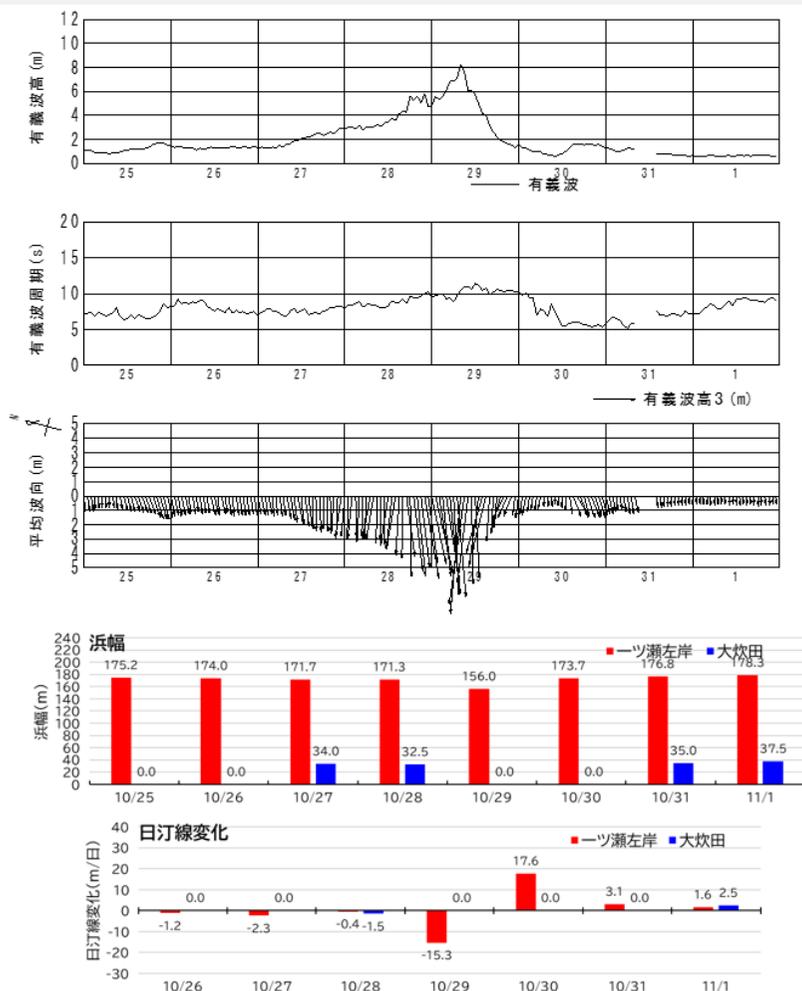
# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 5) No.5:2017年9月17日付近 ②平面地形変化

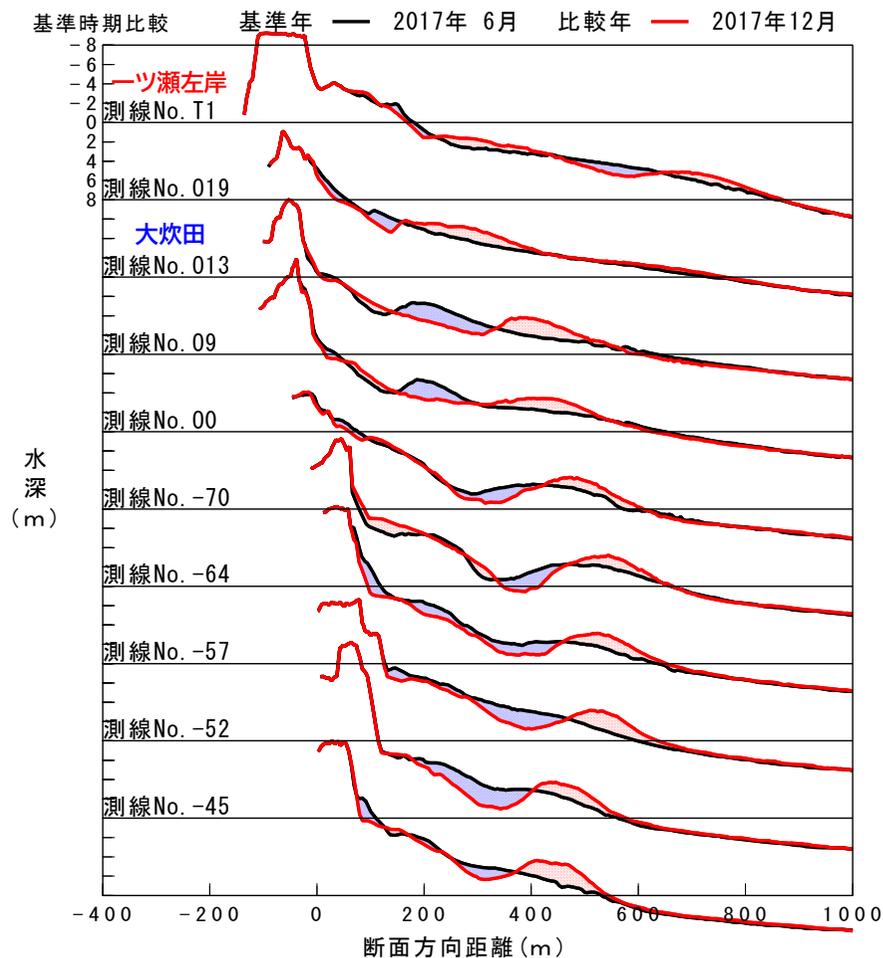


6) No.6:2017年10月29日付近 ①日汀線変化と波浪および断面変化

波浪と汀線変化

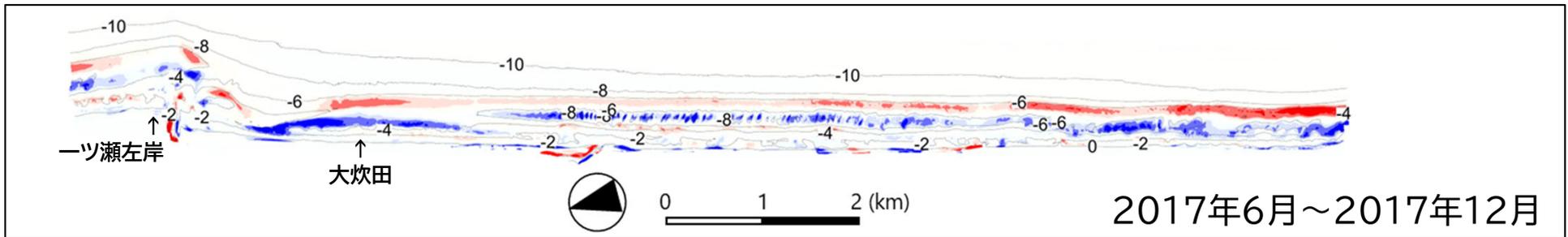
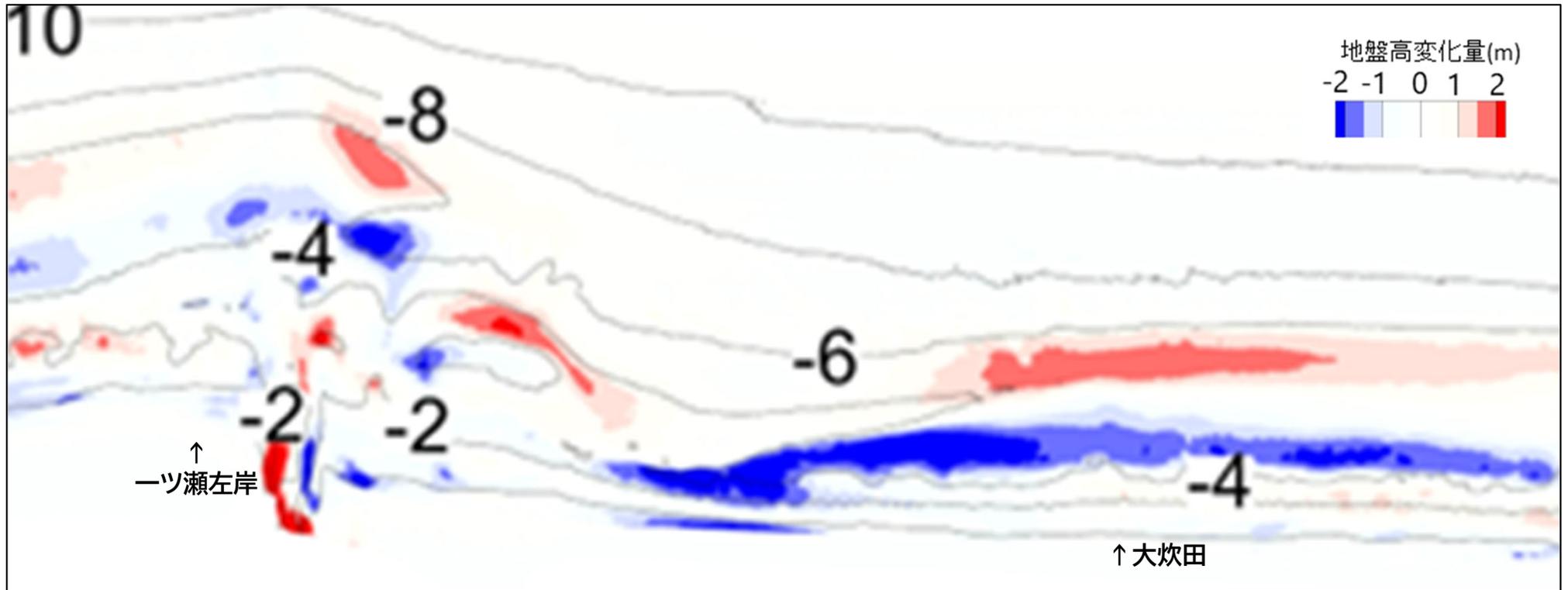


断面変化(2017年6月~12月)



# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

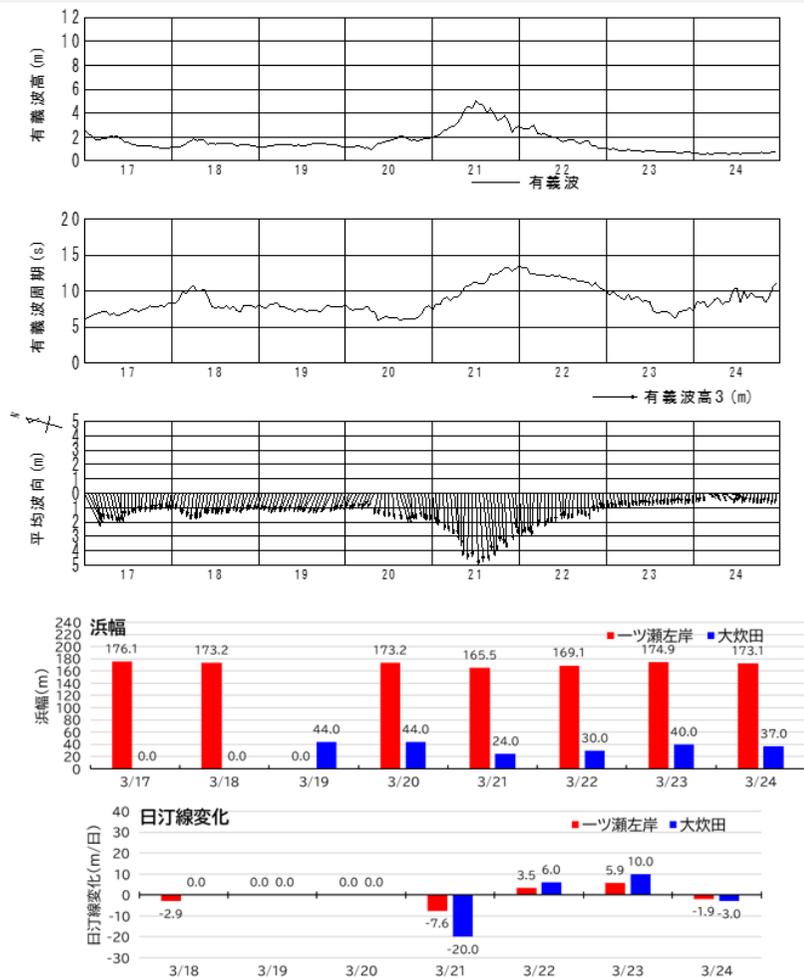
## 6) No.6:2017年10月29日付近 ②平面地形変化



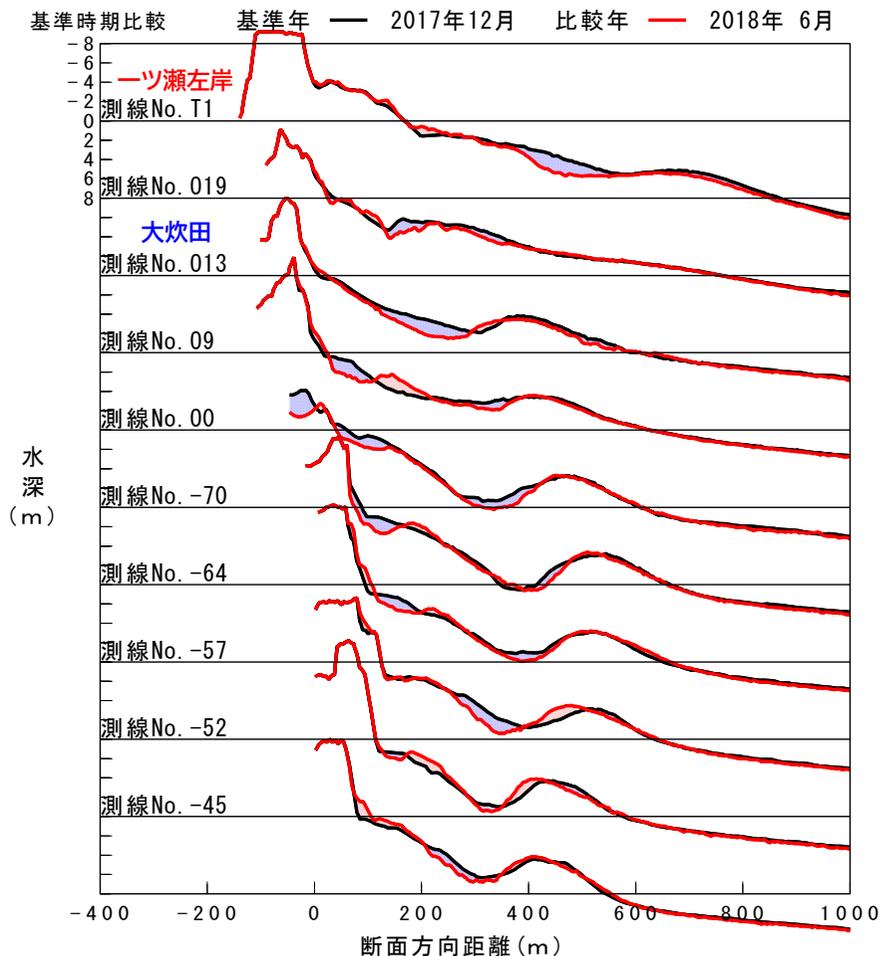
# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 7) No.7:2018年3月21日付近 ①日汀線変化と波浪および断面変化

### 波浪と汀線変化



### 断面変化(2017年12月~2018年6月)



# 4.短期的な地形変化 (6)日汀線変化が大きいときの状況

## 7) No.7:2018年3月21日付近 ②平面地形変化

