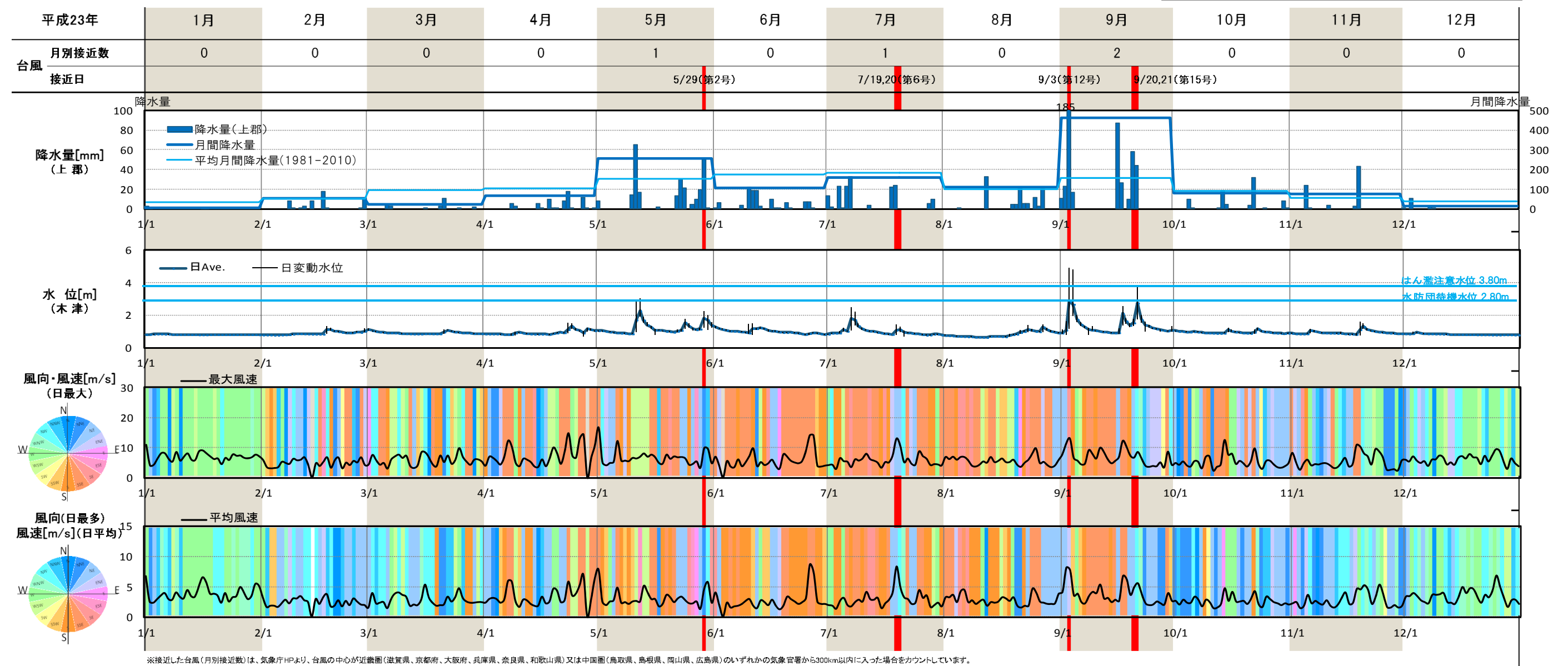


2. 現地調査結果

2.1 過去及び現地調査時の気象状況等

平成23年の気象状況

- 【降水量】 ○ 上郡観測所における9月の月間降水量(461mm)は、過去 20 年の月間降水量(155.7mm)に比べ、約3倍の雨量を観測している。
○ 上郡観測所では、平成 23 年9月の月間降水量が観測史上(1976-2011)2位、年間降水量は観測史上(1976-2011)3位の降水量を記録している。
- 【水 位】 ○ 特に紀伊半島(和歌山県・奈良県・三重県)で甚大な被害をもたらした台風 12 号は、9/3 午後 6 時頃、岡山県南部に上陸し、同日上郡観測所で確認された降水量は 185 mmにも上った。これは、過去 20 年間の月間平均降水量に対する約 1.2 倍の雨量である。
○ 台風 12 号が接近した 9/3 及び 9/4、台風 15 号が来襲した 9/21 には、木津観測所における水位が一時的に、はん濫注意水位 3.80m を上回った。
- 【風向・風速】 ○ 家島観測所における風向きは、6～10 月中旬にかけ、南東～南南西の風が卓越している。また、1～2月は西寄りの風、11～12月は北よりの風が卓越している。



※接近した台風(月別接近数)は、気象庁HPより、台風が中心が近畿圏(滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県)又は中国圏(鳥取県、島根県、岡山県、広島県)のいずれかの気象官署から300km以内に入った場合をカウントしています。

図- 2.1 過去の気象状況気象状況 ー平成23年ー

平成24年の気象状況

- 【降水量】 ○ 梅雨前線の影響により西日本各地で局地的豪雨が続いた7月上旬の上郡観測所では、7/1～7の1週間で過去 20 年の月間降水量(155.7mm)を上回る 207mm の雨量を観測している。
- 【水 位】 ○ 梅雨前線の南下により局地的豪雨に見舞われた 7/7 は、木津観測所において日平均水位(2.99m)が水防団待機水位(2.80m)を上回り、明け方5時頃には、一時的に氾濫注意水位(3.80m)を大きく上回る 5.24m の水位を記録している。
- 【風向・風速】 ○ 4/3 は日本海で急速に発達した低気圧の影響により各地で広範囲で記録的暴風雨が観測された。家島観測所でも日平均風速11.7m/sを記録し、最大瞬間風速は観測史上(2008-2011)最も速い 30.6m/s を記録した。また、日最大風速(22.5m/s)も4月としては観測史上(1979-2011)1位を記録した。

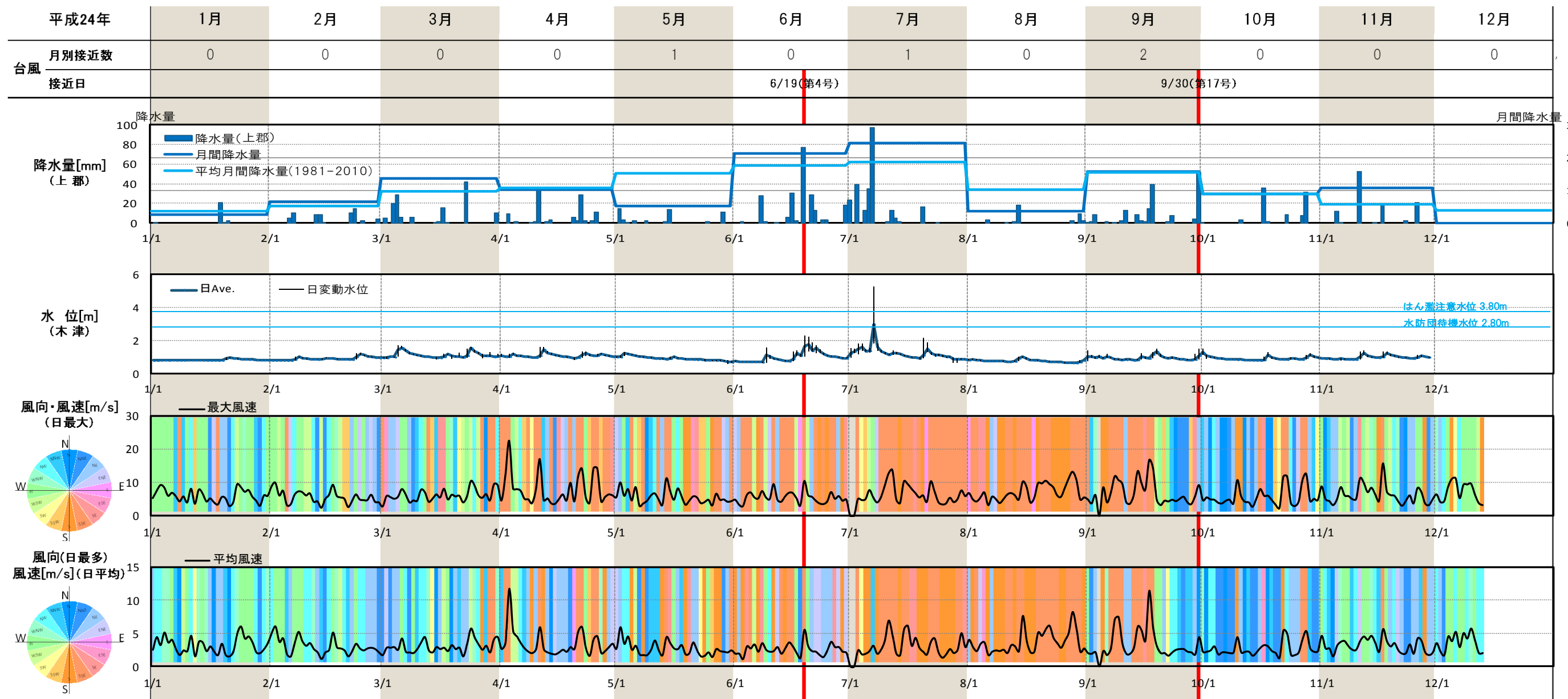


図- 2.2 過去の気象状況気象状況 ー平成24年ー

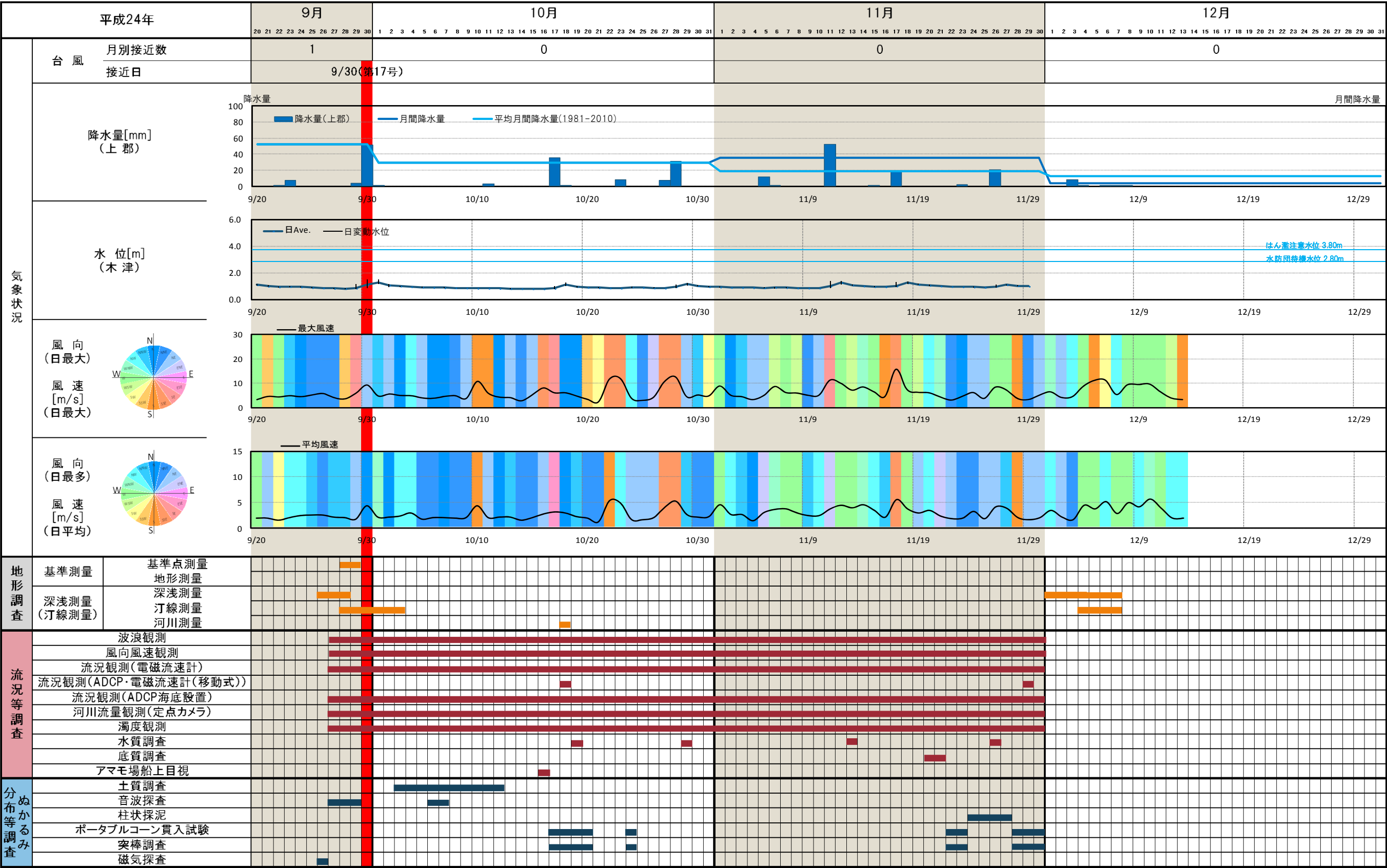
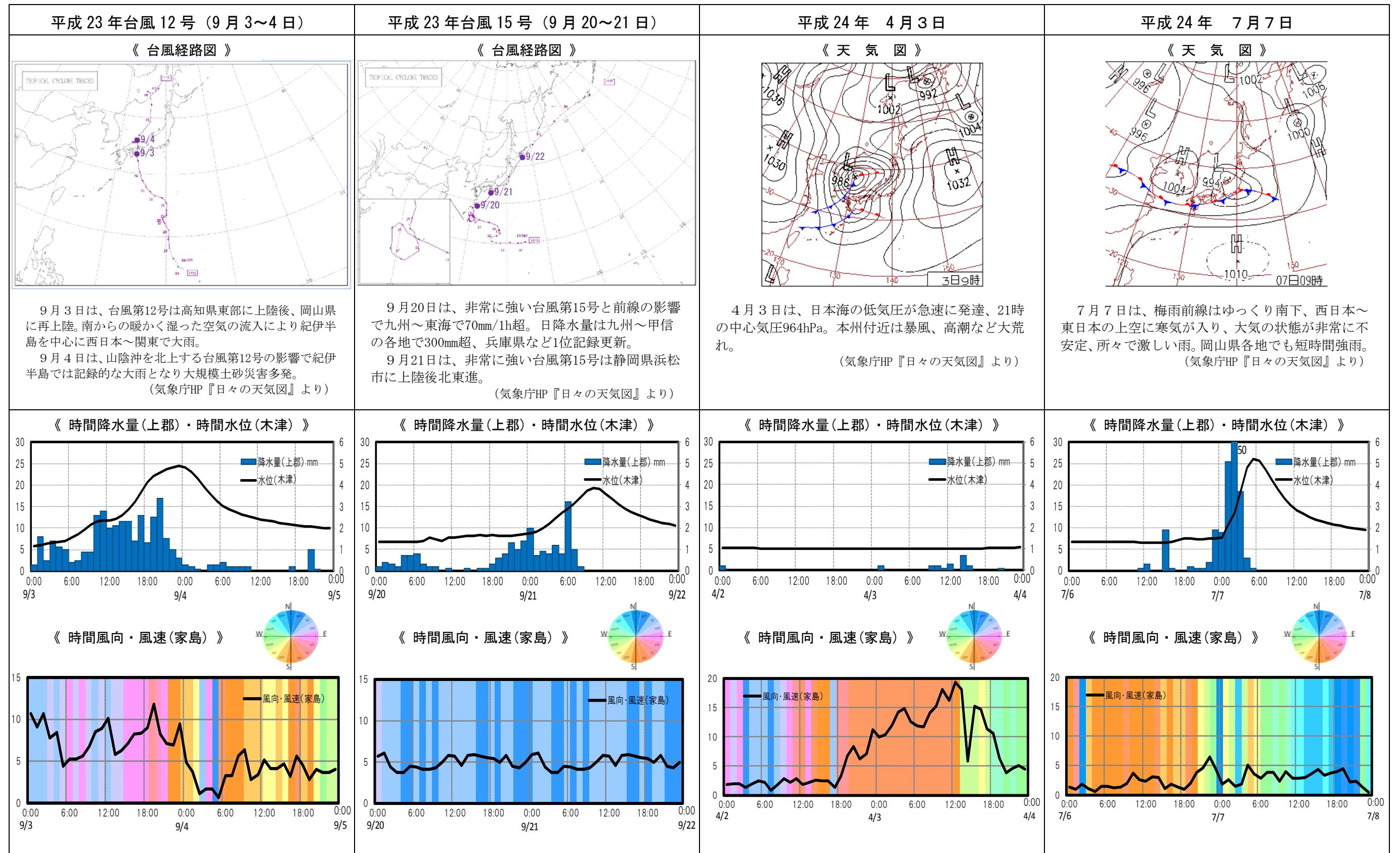
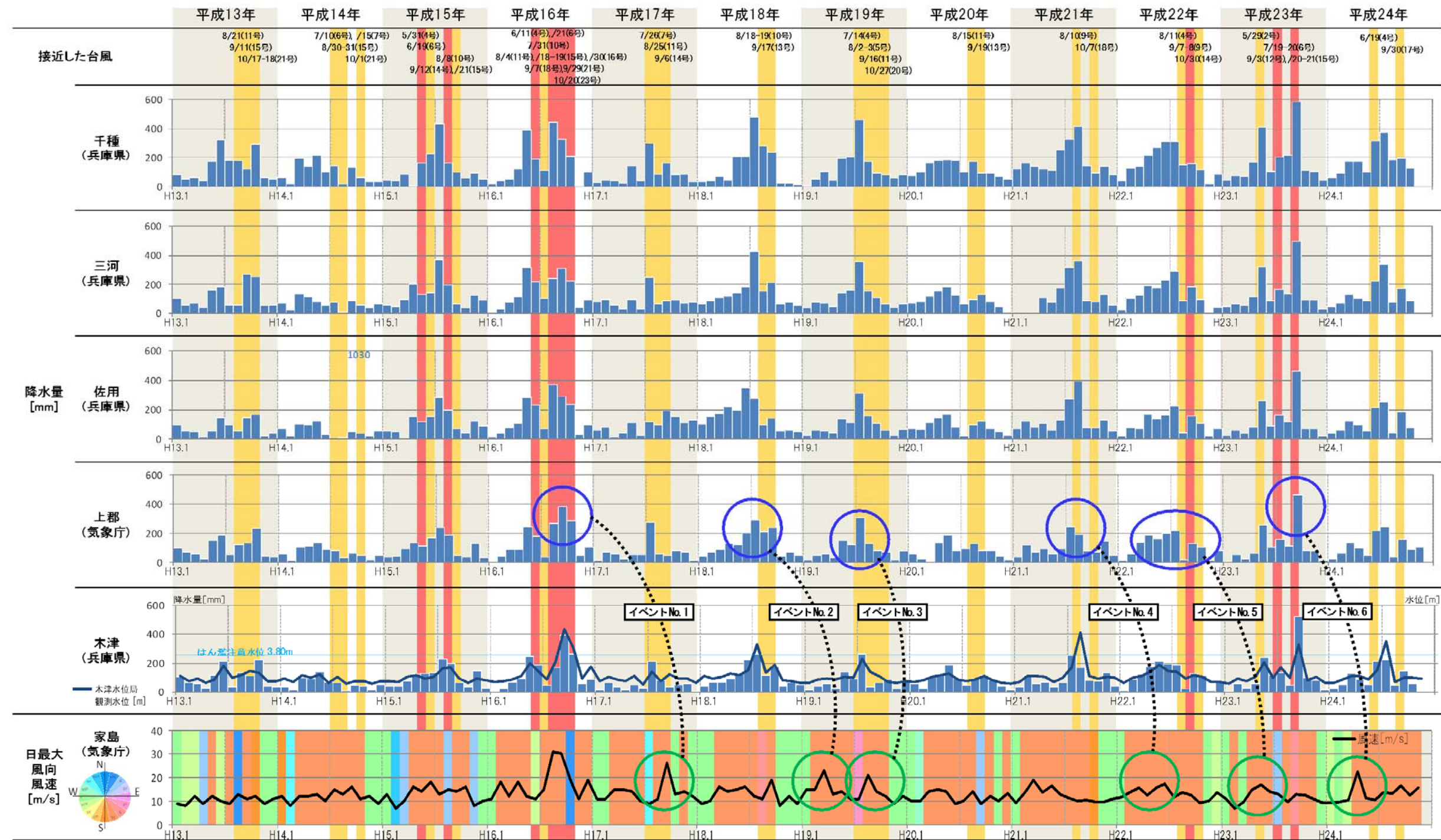


図- 2.3 現地調査時の気象状況 ー平成24年ー

【参考】 イベント時の詳細データ その1



【参考】 月間降水量(千種川水系)及び日最大風向・風速(家島)の経年変化 — 平成13(2001)～24(2012)年 —

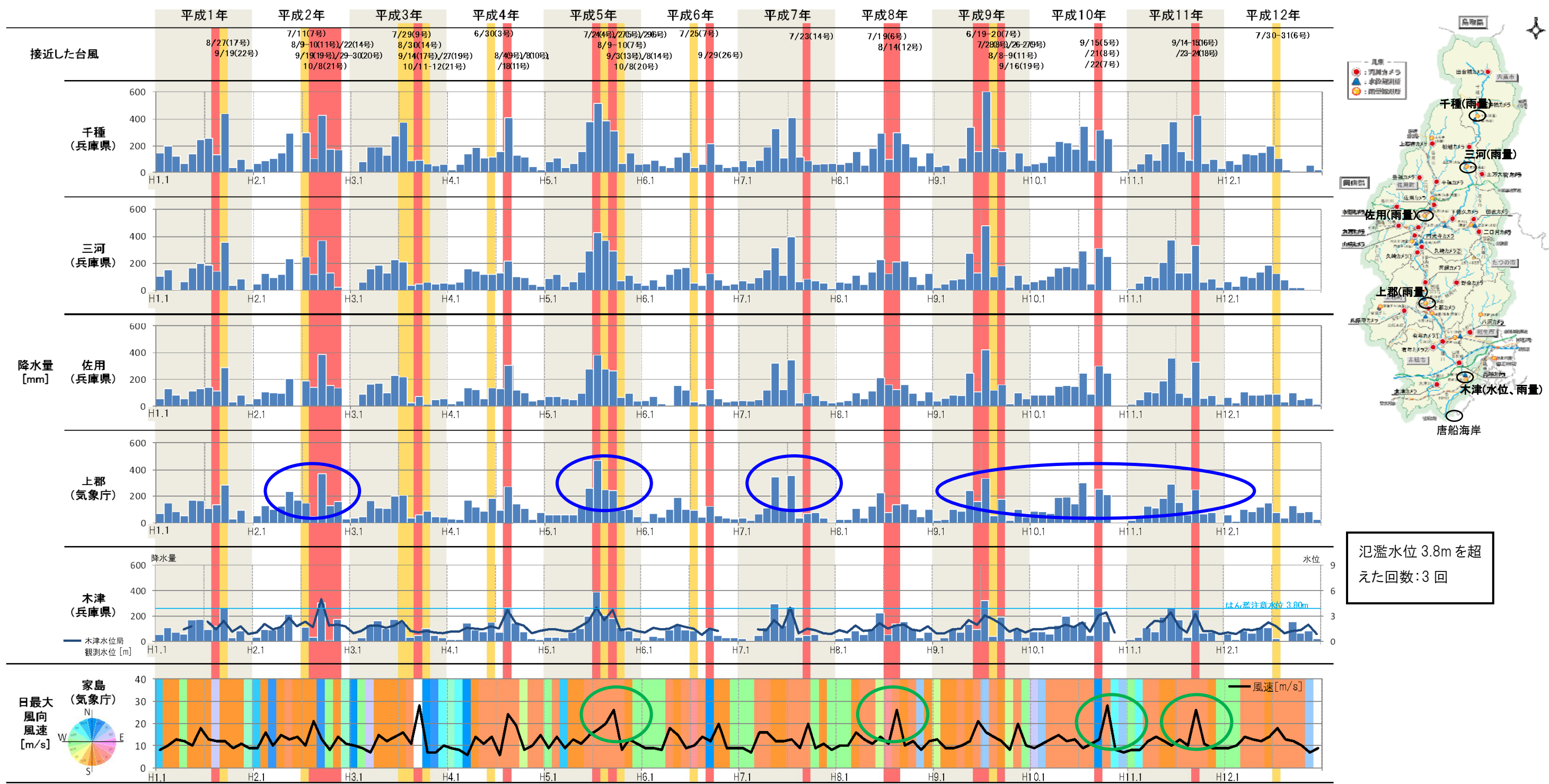


氾濫水位 3.8m を超えた回数: 6 回

※接近した台風(月別接近数)は、気象庁HPより、台風(中心が近畿圏(滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県)又は中国圏(鳥取県、島根県、岡山県、広島県)のいずれかの気象庁管轄から300km以内に入った場合をカウントしています。なお、●は近畿圏又は中国地方に台風が接近した月、■は兵庫県又は近畿圏に台風が上陸した月を表しています。

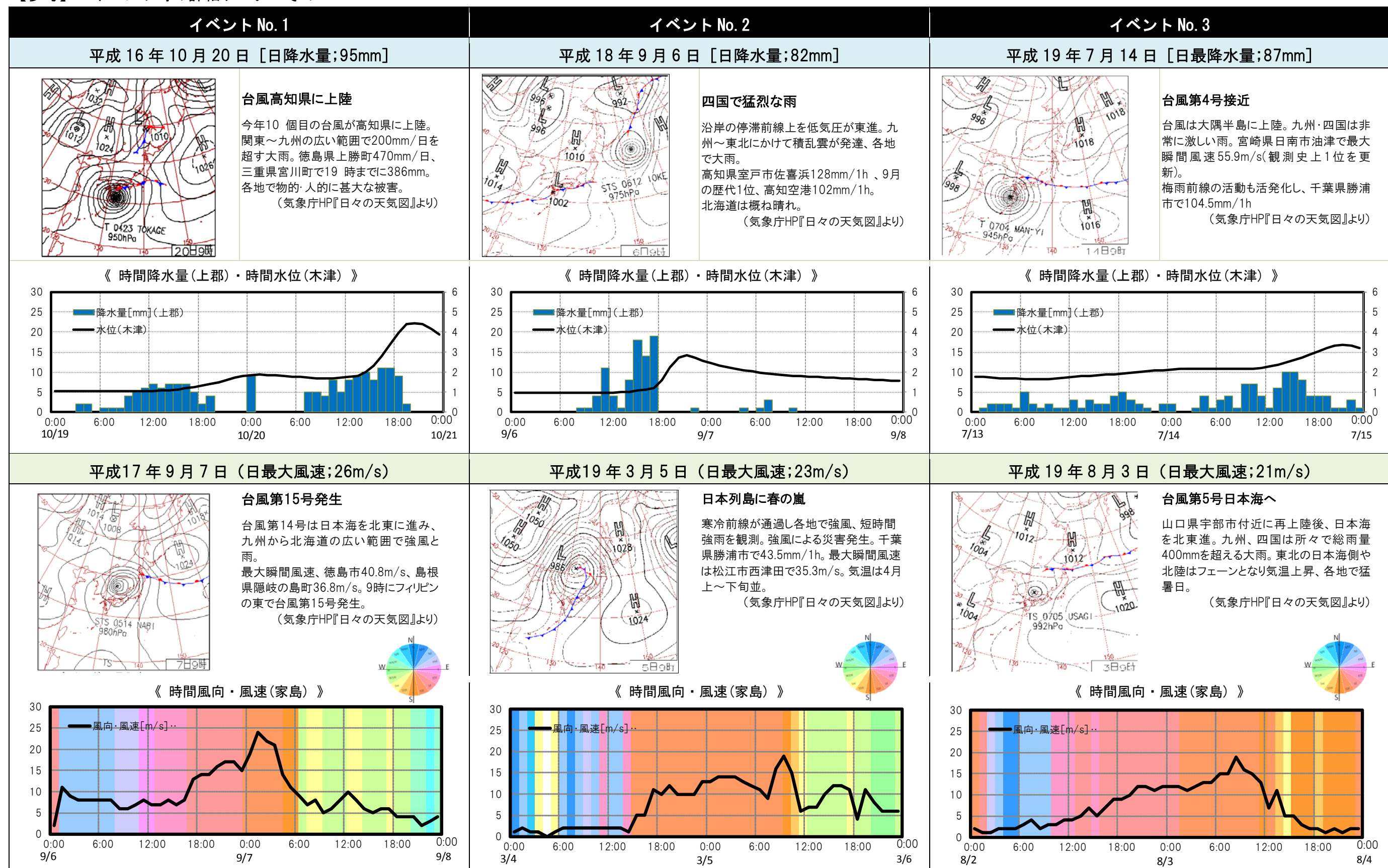
イベント No. 1		イベント No. 2		イベント No. 3		イベント No. 4		イベント No. 5		イベント No. 6	
【降雨(上郡)】平成16年5月		【降雨(上郡)】平成16年10月		【降雨(上郡)】平成18年6月		【降雨(上郡)】平成19年5月		【降雨(上郡)】平成22年4月		【降雨(上郡)】平成21年5月	
月間降水量 245mm		月間降水量 286mm		月間降水量 203mm		月間降水量 149mm		月間降水量 187.0mm		月間降水量 245.5mm	
日降水量(5/16) 44mm		日降水量(10/20) 95mm		日降水量(6/22) 64mm		日降水量(5/25) 53mm		日降水量(4/12) 67.5mm		日降水量(5/11) 65.0mm	
【降雨(上郡)】平成16年8月		日降水量(10/19) 67mm		日降水量(6/20) 60mm		【降雨(上郡)】平成19年7月		【降雨(上郡)】平成22年5月		日降水量(5/29) 50.0mm	
月間降水量 268mm		【降雨(上郡)】平成16年12月		【降雨(上郡)】平成18年7月		月間降水量 306mm		月間降水量 165.5mm		月間降水量 383mm	
日降水量(8/1) 81mm		月間降水量 108mm		月間降水量 291mm		日降水量(7/14) 87mm		日降水量(5/23) 82.0mm		日降水量(9/3) 185.0mm	
日降水量(8/30) 53mm		日降水量(12/4) 70mm		日降水量(7/19) 66mm		【風(家島)】平成19年3月		【降雨(上郡)】平成22年6月		日降水量(9/16) 87.0mm	
【降雨(上郡)】平成16年9月		【風(家島)】平成17年9月		日降水量(7/17) 51mm		日最大風速(3/5) 23m/s[南南東]		月間降水量 200.0mm		日降水量(9/20) 58.0mm	
月間降水量 386mm		日最大風速(9/7) 26m/s[南南東]		【降雨(上郡)】平成18年8月		日最大風速(3/31) 15m/s[南南東]		日降水量(6/26) 86.5mm		【風(家島)】平成24年4月	
日降水量(9/29) 216mm		日最大風速(9/6) 19m/s[南南東]		月間降水量 208mm		【降雨(上郡)】平成19年8月		日降水量(6/15) 51.0mm		日最大風速(4/3) 22.5m/s[南南東]	
日降水量(9/24) 71mm		日降水量(8/19) 68mm		日降水量(8/19) 68mm		日降水量(8/22) 71mm		【風(家島)】平成23年5月		日最大風速(4/11) 17.0m/s[南南東]	
						【風(家島)】平成19年8月		日降水量(10/9) 52.0mm			
						日最大風速(8/3) 21m/s[南南東]		日降水量(10/3) 48.0mm			
								日降水量(9/27) 73.0mm			
								【降雨(上郡)】平成22年10月			
								月間降水量 108.5mm			
								日降水量(10/9) 52.0mm			
								【風(家島)】平成23年5月			
								日最大風速(5/1) 16.8m/s[南南東]			

【参考】 月間降水量(千種川水系)及び日最大風向・風速(家島)の経年変化 ― 平成1(1989)～12(2000)年 ―

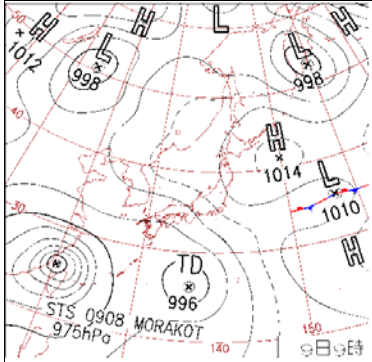
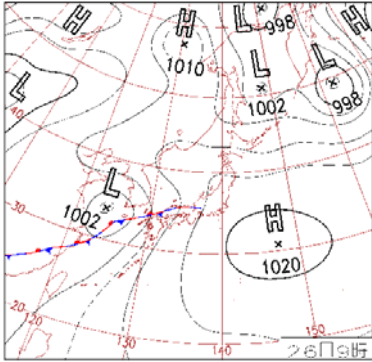
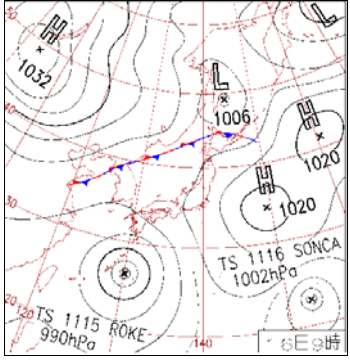
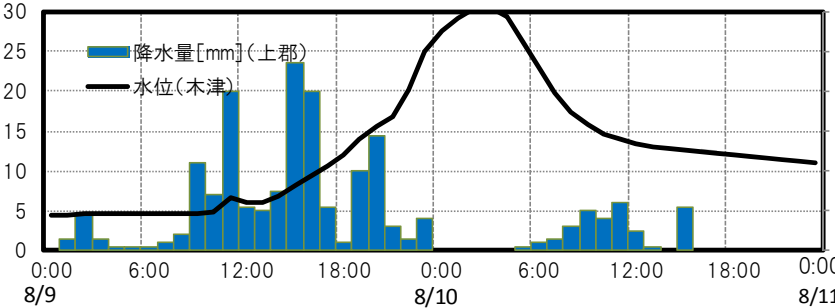
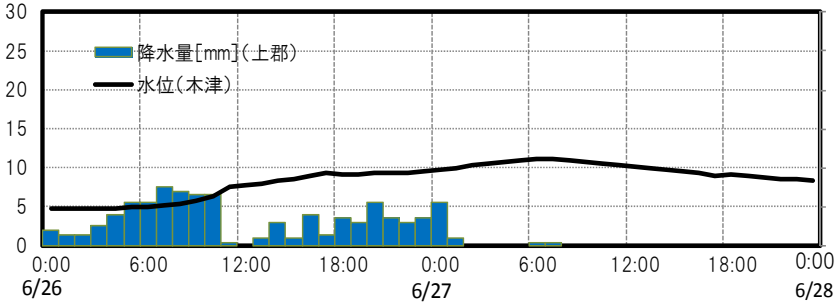
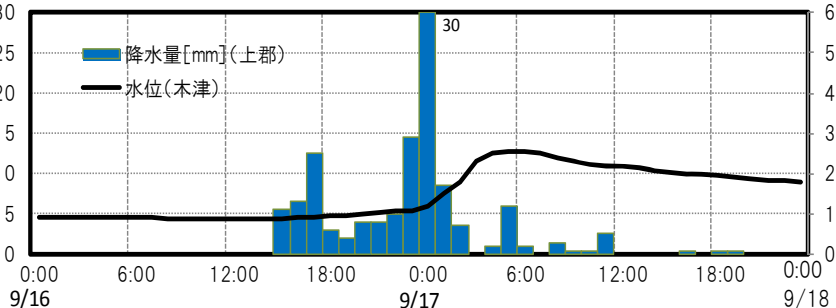
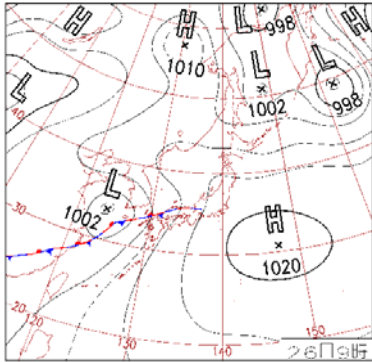

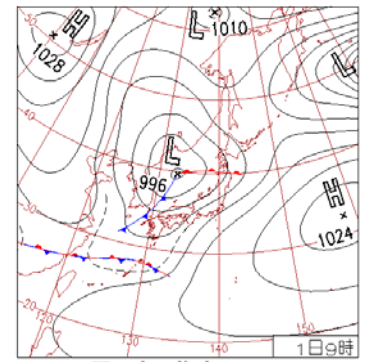

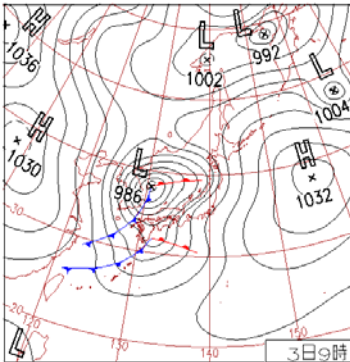

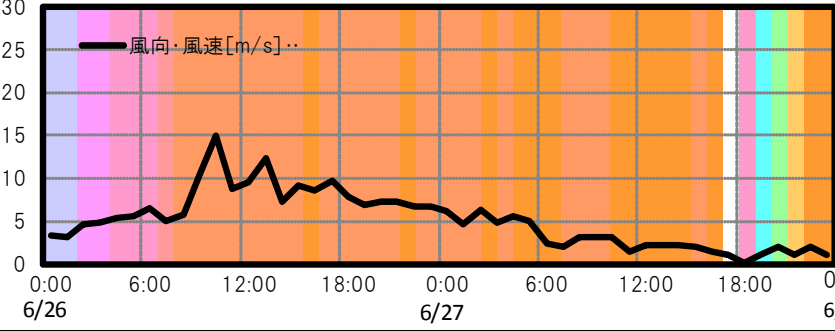
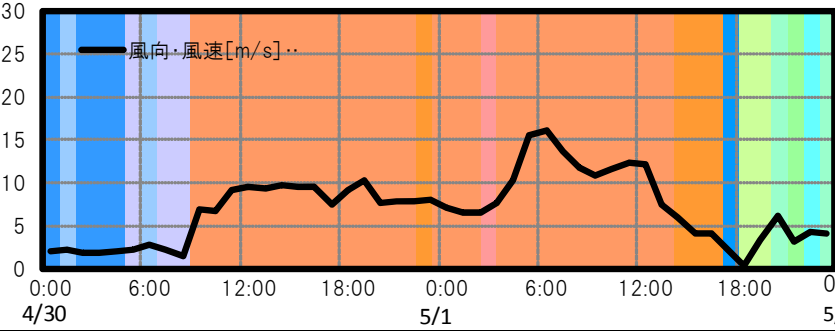
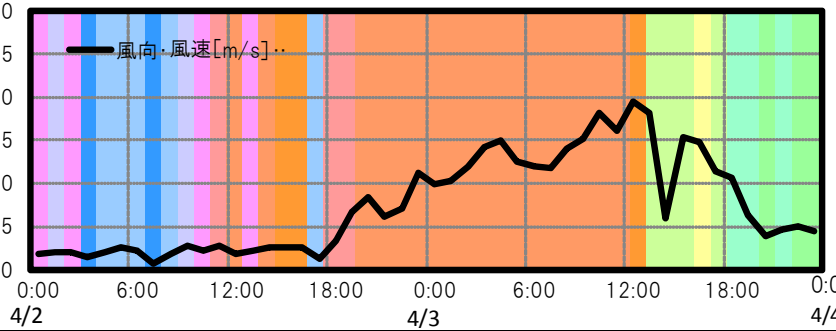


■上郡月間雨量が 200mm を記録する年は 1 回／2 年程度見られ、南寄りの風速が大きくなる現象が見られるが、木津の水位は近年ほど上昇していない。
 ■平成 12 年～15 年は大規模な出水が見られず、水位も上昇しておらず、風も強い風は観測されていない。

【参考】 イベント時の詳細データ その2



【参考】 イベント時の詳細データ その3

イベント No. 4		イベント No. 5		イベント No. 6	
平成 21 年 8 月 9 日 [日降水量;151mm]		平成 22 年 6 月 26 日 [日降水量;86.5mm]		平成 23 年 9 月 16 日 [日降水量;87mm]	
<div></div> <div><p>台風第9号発生</p><p>日本の南で台風第9号発生。日本付近には湿った空気が流れ込み全国的に曇りで、四国～東北南部の所々で局地的に激しい雷雨。徳島県神山町旭丸で日降水量394mm</p><p>(気象庁HP『日々の天気図』より)</p></div>		<div></div> <div><p>北海道で猛暑日</p><p>北日本では、高気圧に覆われ良く晴れて気温上昇、北海道で猛暑日。北海道足寄町足寄では37.1℃。前線が停滞した西日本の太平洋岸で大雨。高知県本山65mm/1h。</p><p>(気象庁HP『日々の天気図』より)</p></div>		<div></div> <div><p>四国で大雨</p><p>台風周辺の湿った気流により、九州太平洋側～東海で激しい雨。香川県小豆島町内海で80mm/1hの他、高知県内では日降水量が300mmを超える。台風に近い沖縄は曇りや雨。</p><p>(気象庁HP『日々の天気図』より)</p></div>	
<p>《 時間降水量(上郡)・時間水位(木津) 》</p> <div></div>		<p>《 時間降水量(上郡)・時間水位(木津) 》</p> <div></div>		<p>《 時間降水量(上郡)・時間水位(木津) 》</p> <div></div>	
平成 22 年 6 月 26 日 (日最大風速;17.2m/s)		平成 23 年 5 月 1 日 (日最大風速;16.8m/s)		平成 24 年 4 月 3 日 (日最大風速;22.5m/s)	
<div></div> <div><p>北海道で猛暑日</p><p>北日本では、高気圧に覆われ良く晴れて気温上昇、北海道で猛暑日。北海道足寄町足寄では37.1℃。前線が停滞した西日本の太平洋岸で大雨。高知県本山65mm/1h。</p><p>(気象庁HP『日々の天気図』より)</p></div> <div></div>		<div></div> <div><p>西日本で黄砂</p><p>西～東日本は南西風が強くフェーンも加わり夏日の所も。南西諸島や北日本は前線の影響で雨が続き。鹿児島県沖永良部の和泊町で58.5mm/1h。西日本各地で黄砂。</p><p>(気象庁HP『日々の天気図』より)</p></div> <div></div>		<div></div> <div><p>低気圧、急速に発達</p><p>日本海の低気圧が急速に発達、21時の中心気圧964hPa。本州付近は暴風、高潮など大荒れ。和歌山県友ヶ島で最大風速 32.2 m/s、鹿児島県天城で57.5mm/1hの雨。各地で被害続出。</p><p>(気象庁HP『日々の天気図』より)</p></div> <div></div>	
<p>《 時間風向・風速(家島) 》</p> <div></div>		<p>《 時間風向・風速(家島) 》</p> <div></div>		<p>《 時間風向・風速(家島) 》</p> <div></div>	

2.2 海底地形の状況

海底地形は図- 2.4 に示すとおりであり、唐船海岸前面には広大な干潟が広がっており、T 突堤の沖合 600mあたりから東北東から西南西方向に水深が急激に深くなっている。東側導流堤よりも東では水深が深くなり、導流堤の東西で水深差が大きい。河道は西側護岸先端部まで延びている。

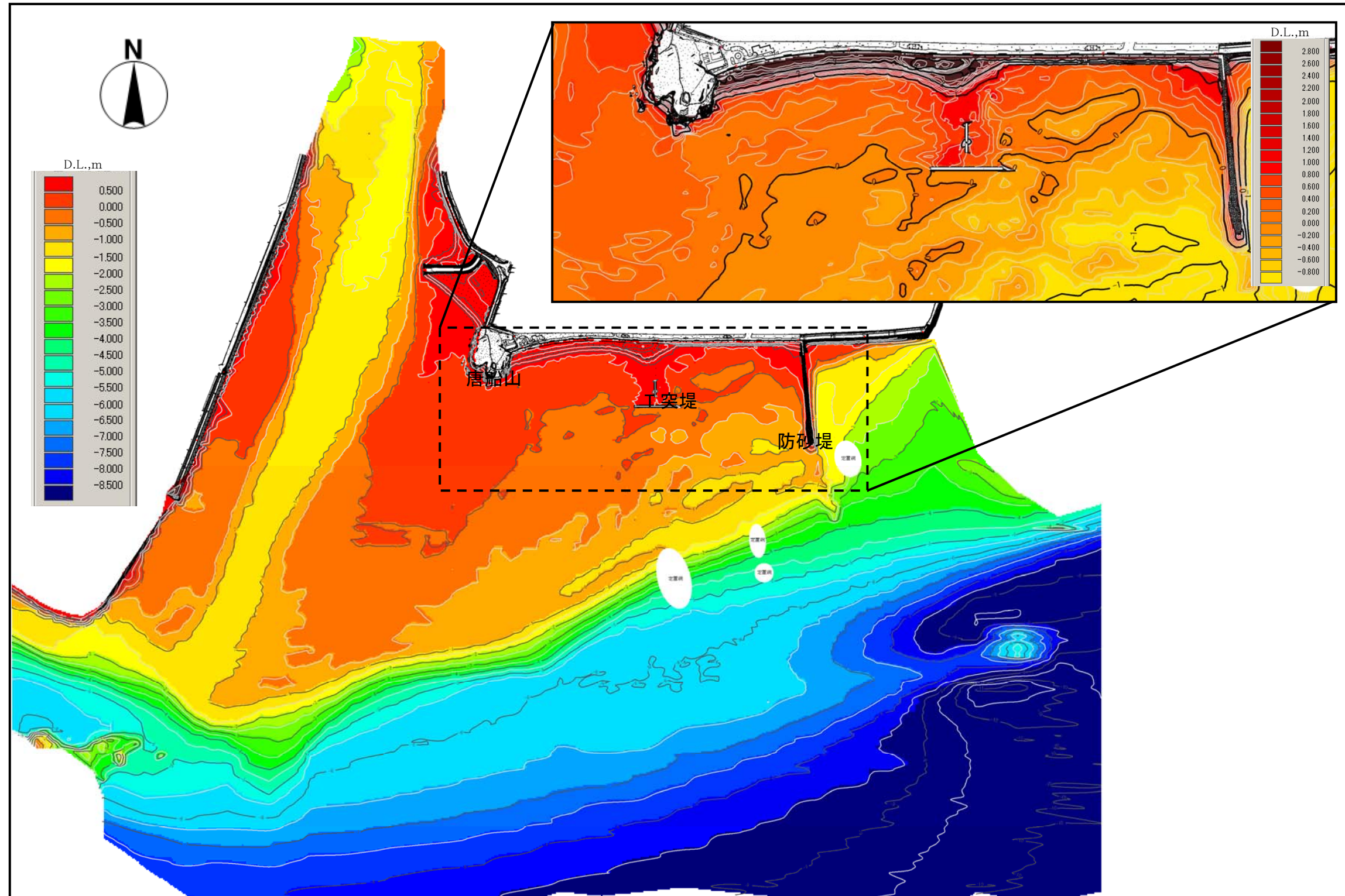


図- 2.4(1) 唐船海岸周辺の海底地形(平成24年9月測量)

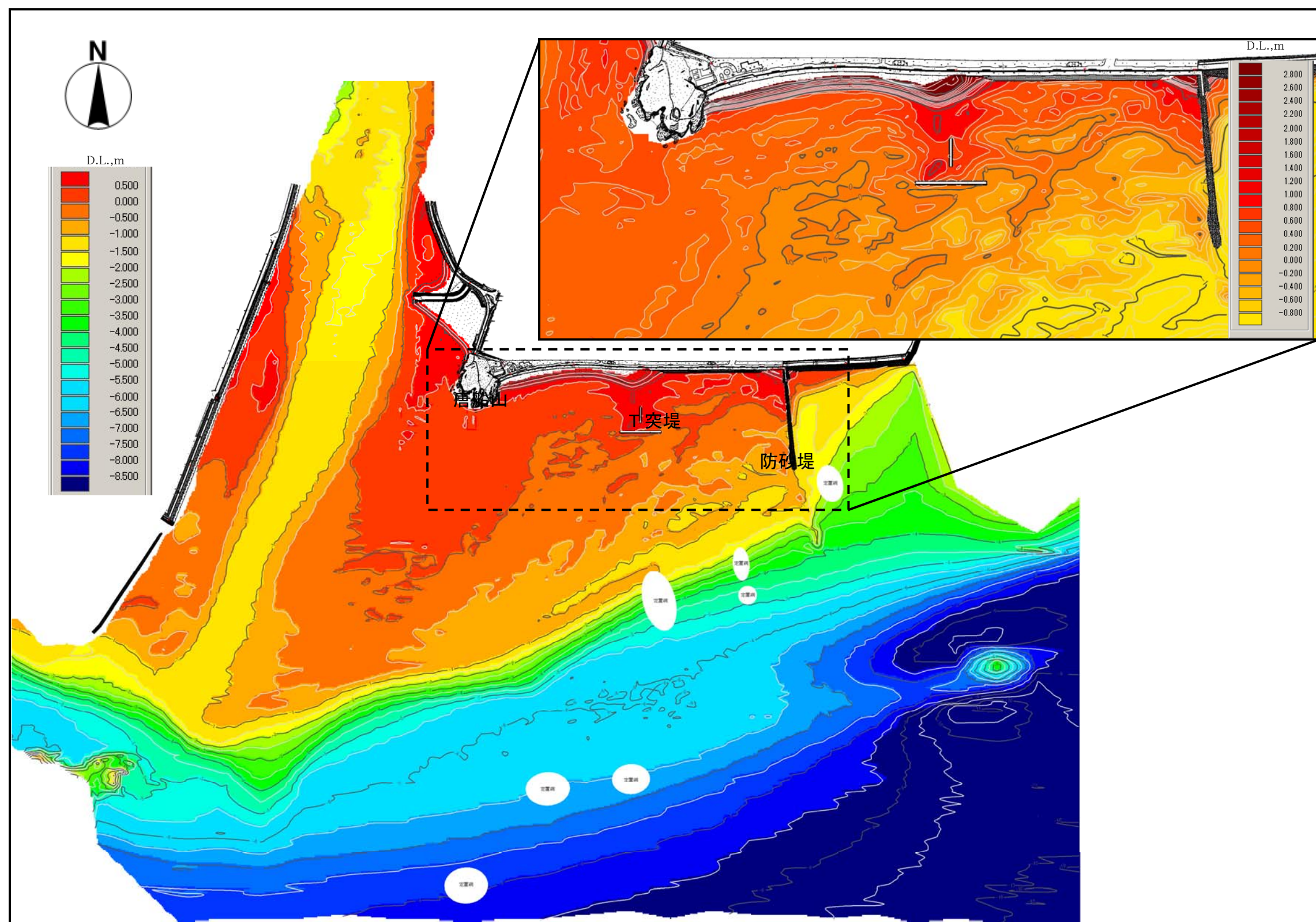


図- 2.4(2) 唐船海岸周辺の海底地形(平成24年12月測量)

9月末から12月上旬までの期間で10月、11月に有義波高1m程度の波浪が6回程度来襲しており、汀線付近での侵食堆積傾向は、これらの小規模な波浪による影響を受けたものと考えられる。

海岸沖合ではパッチ状に堆積、侵食が見られる。

T 突堤と東防砂堤の間は、堆積傾向である。観測期間中大きな出水はなかったため、河川からの供給土砂が堆積したとは考えにくいことから、干潟域の堆積土砂か、汀線付近の土砂が移動して堆積したもので、波浪による影響を受けたものと考えられる。

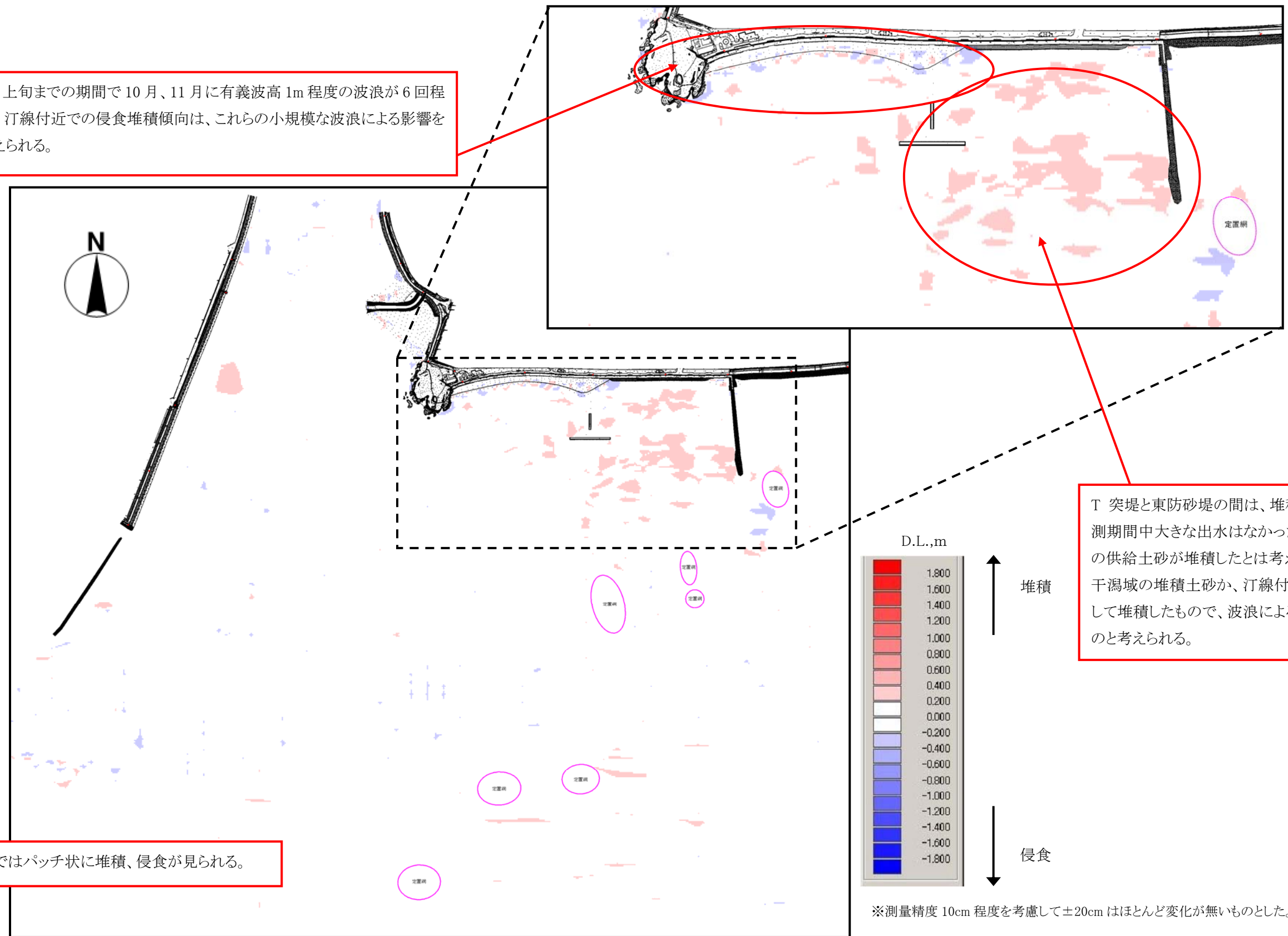


図- 2.4(3) 唐船海岸周辺の海底地形の変化(12月測量-9月測量)

2.3 めかるみの分布状況

2.3.1 唐船海岸の地盤概況

唐船海岸の巨視的な地盤概況の把握と、めかるみが“下層の粘土の上に存在する砂層が浸食されて粘土が露出することで発生した”との仮説を検証するために、昭和 37 年度と昭和 48 年度に実施されている 3 箇所ボーリング調査位置近傍において、ボーリング調査を行った。

3 箇所ボーリング調査結果に基づき作成した地質断面図を図-2.5 に示す。今回の調査領域では、4 層の砂層と 1 層のシルト層が確認された。まず、表層部に分布する砂層④と砂層③は、細粒分が少なく分級された砂及び礫が特徴的である。堆積構造もほとんど認められないことから、波浪の影響を受けた堆積物と判断され、潮汐平地を形成する海浜性の堆積物と考えられる。

対して、砂層②以深の堆積物は細粒分の含有量が多く、分布状況から判断して、千種川の三角州を形成する堆積物と考えられる。ほぼ水平な層理が発達する上部の砂層②が三角州の頂置層、シルト混じり砂～シルト質砂、あるいは砂質シルトが数 mm～数cm厚で互層状に累重し、音波探査の結果で沖側に傾いた反射面(成層構造)が検出されている砂層①が三角州の前縁を形成する前置層に相当する。そして、最下部に分布する軟弱なシルト層は三角州の底置層と判断する。

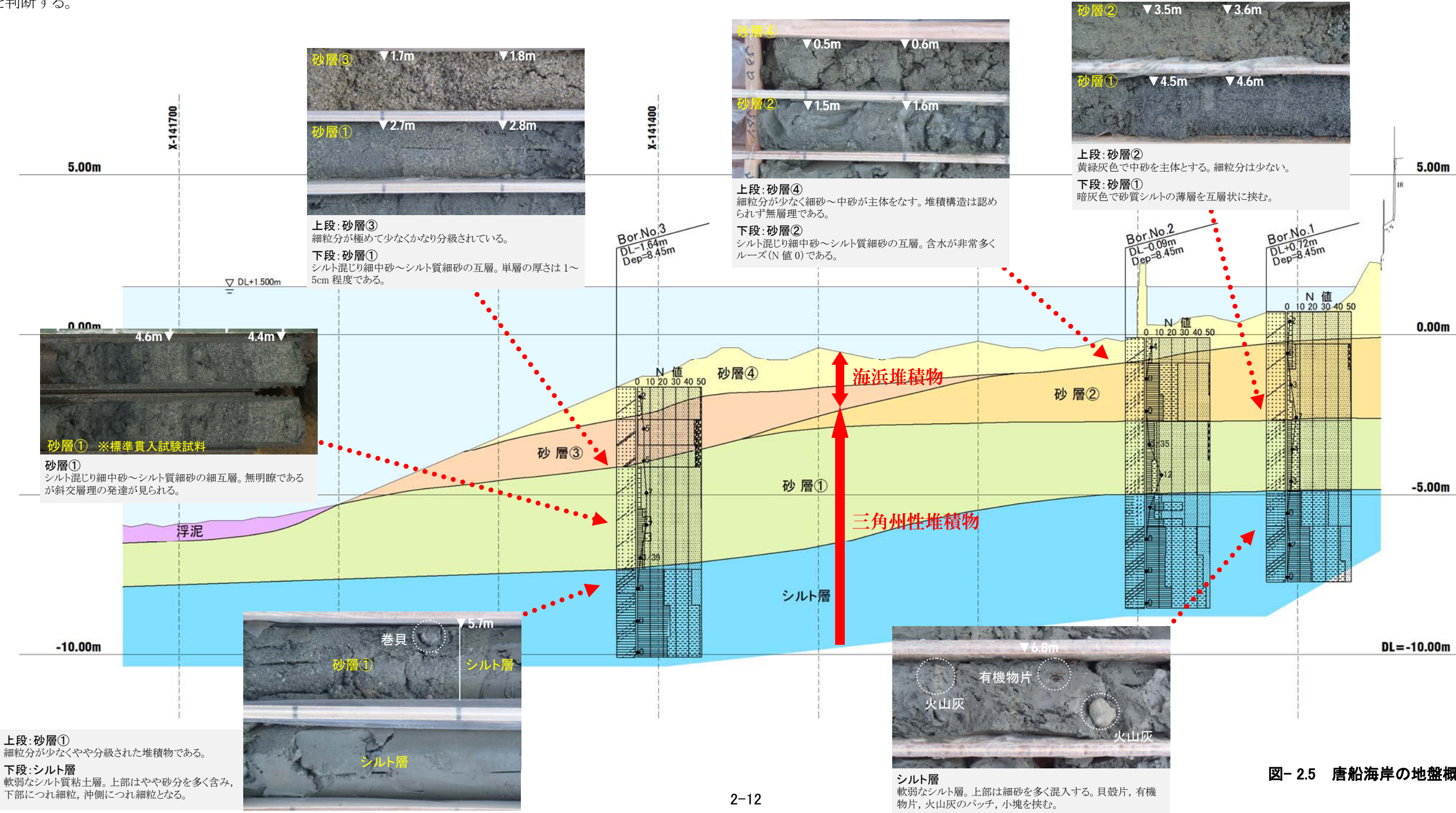


図-2.5 唐船海岸の地盤概況

2.3.2 過年度ボーリングデータとの比較

今回実施した3箇所のボーリングデータと過年度のボーリングデータ(昭和37年度, 昭和48年度)との比較を図-2.6に示した。

浅海部で実施したBor.No.1及びNo.2地点は, 昭和48年度に実施されたボーリングデータと比較してほぼ同様の地層構成であり, 大きな経年変化は認められない。

一方, 沖合部で実施したBor.No.3地点は, 昭和37年度の既存データに比べると, 最上部の砂層が厚く, 粘土の分布深度が深い。既存データと比べて地盤高も大きく異なっていることを考えると, 両データの差異は経年変化によるものではなく, 調査地点のズレが原因であるものと考えられる。

唐船海岸のぬかるみの発生原因として, “下層の粘土の上に存在する砂層が侵食されて露出したもの”との仮説が考えられたが, 今回のボーリング結果から判断すると, 少なくともぬかるみが確認されている浅海部の地層構成に大きな経年変化はなく, また, 今回及び過年度のボーリングデータを見ても現地盤面に近い位置(浅所)に軟弱な粘性土層は分布していないことから, ぬかるみ発生原因として, “下層の粘土の上に存在する砂層が侵食されて露出した”との仮説は考えがたい。

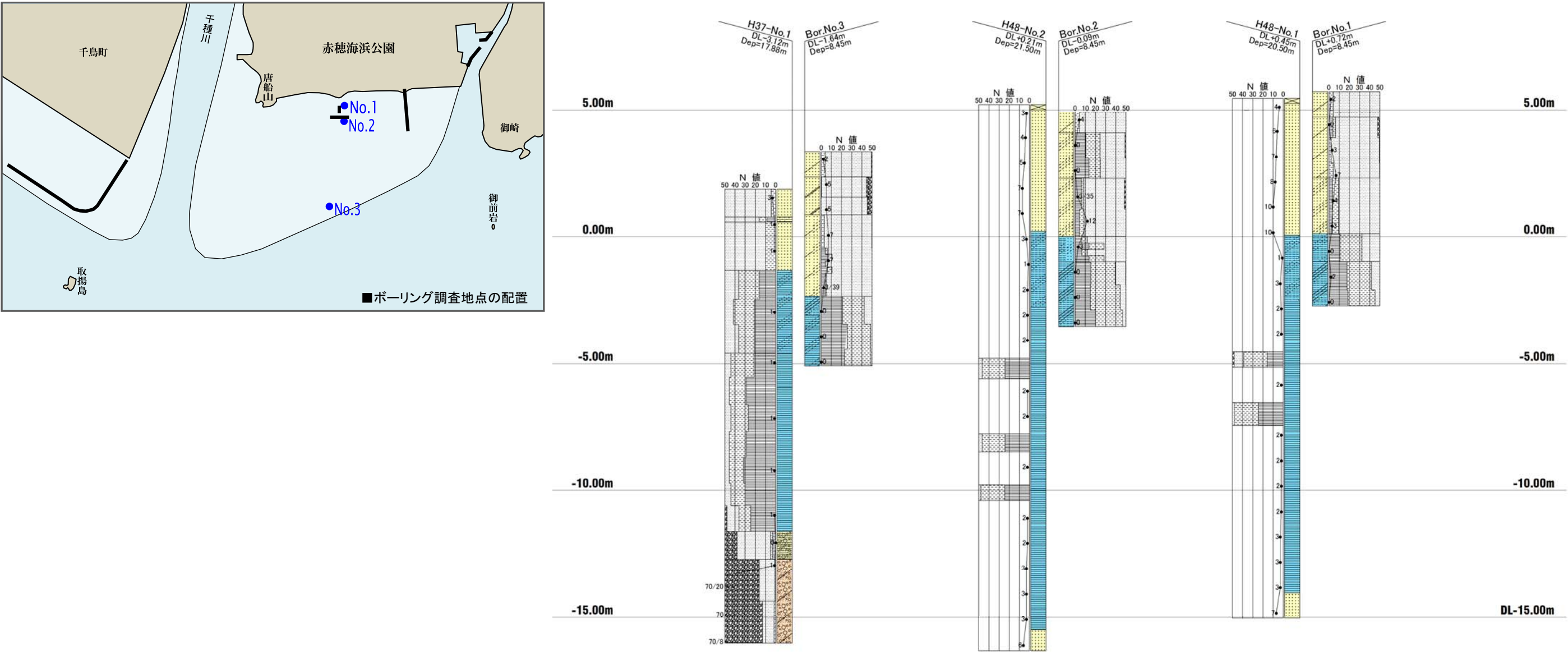


図- 2.6 ボーリングデータの過年度調査結果との比較

2.3.3 表層泥含泥率の分布

表層泥は合計71地点で実施しており、表層泥に含まれるシルト分以下成分の含有率を含泥率として平面図(図- 2.7)に示した。

これより、沖合トラフでは含泥率が高い範囲が広範囲にわたって存在していることが分かる。また、河道部、唐船海岸(T 突堤西側)、唐船山河道側において、部分的に含泥率が多く含まれる箇所が見られる。干潟域の含泥率 10%未満の領域は「分級された砂」であり、河川から流入堆積した土砂が波や潮流などによって洗われて、細かい砂分が堆積(残っている)しているものと考えられる。すなわち、含泥率10%以下の範囲にシルトが堆積していた場合、この範囲が海岸へのシルト供給源となっている可能性がある。

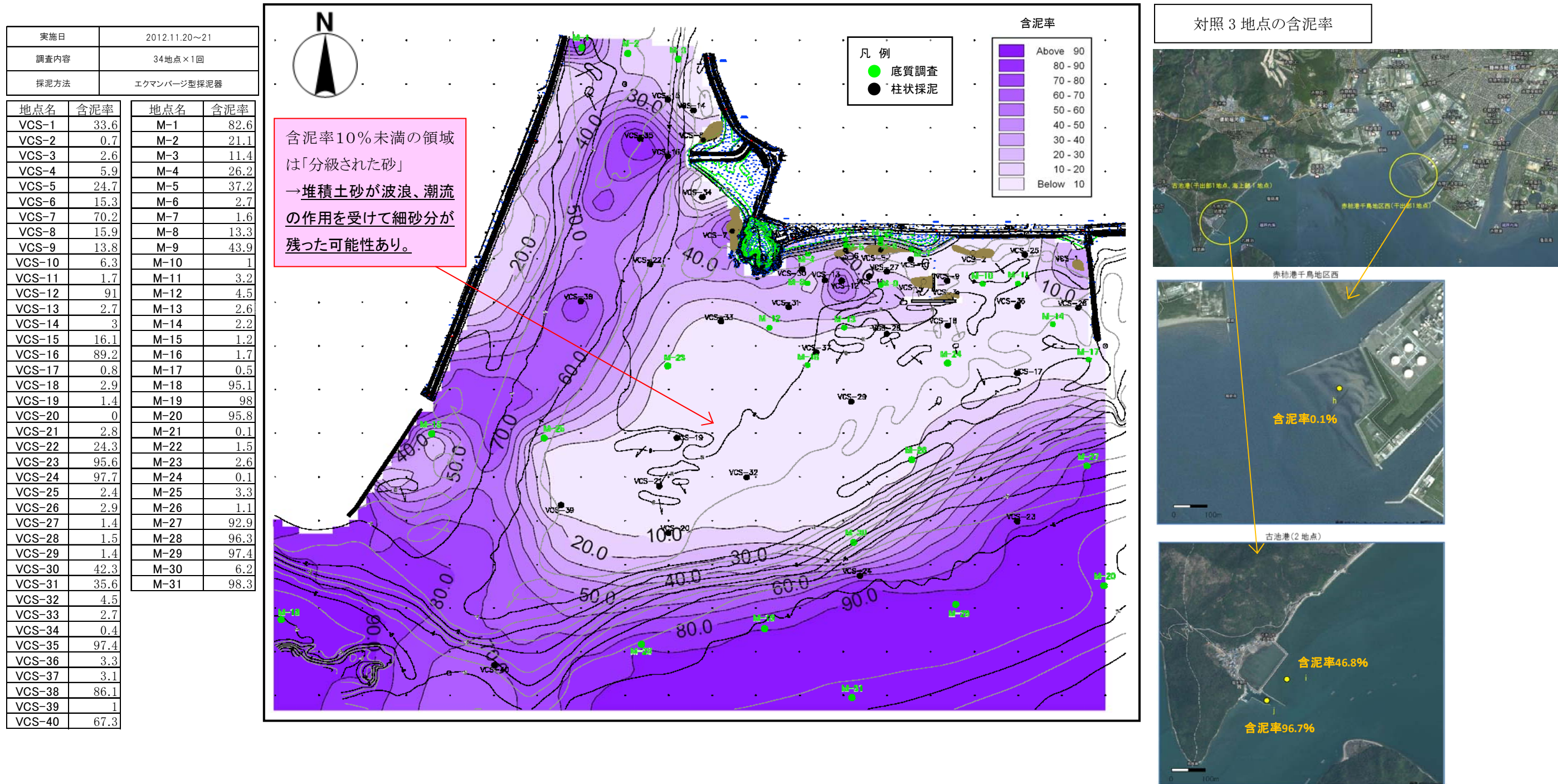


図- 2.7 表層泥のシルト分の分布状況(平成24年11月20、21日採取)

2.3.4 ぬかるみ厚さの分布

ぬかるみの分布範囲の把握にあたっては、まず、音波探査を深浅測量と同じ 20m 間隔の測線で実施し、軟弱な底質(軟弱な粘性土～ルーズな砂)が分布するエリアを巨視的に把握した。つぎに、音波探査から想定された軟弱層の分布域と音波探査の観測ができない浅海域について突棒調査(ポータブルコーン貫入試験)を実施することで、図- 2.8 に示すとおり、まとまった形では I ～Ⅷのぬかるみ分布域(ぬかるみ総量約 2,600m³)を確認した。

いずれのぬかるみも、突棒調査では測定下限値以下の貫入抵抗(ロッドの荷重だけで自沈する状態)を示したために、定量的には表せないが、突棒の自沈速さや調査時に体験した歩行の難易度から判断すると、ⅢとⅦのぬかるみは他の地点に比べて一段と軟弱な状態にあり、逆にブロック I、IV、Ⅷは砂分の混入が多く、他の地点に比べれば歩行しやすい状態であった。

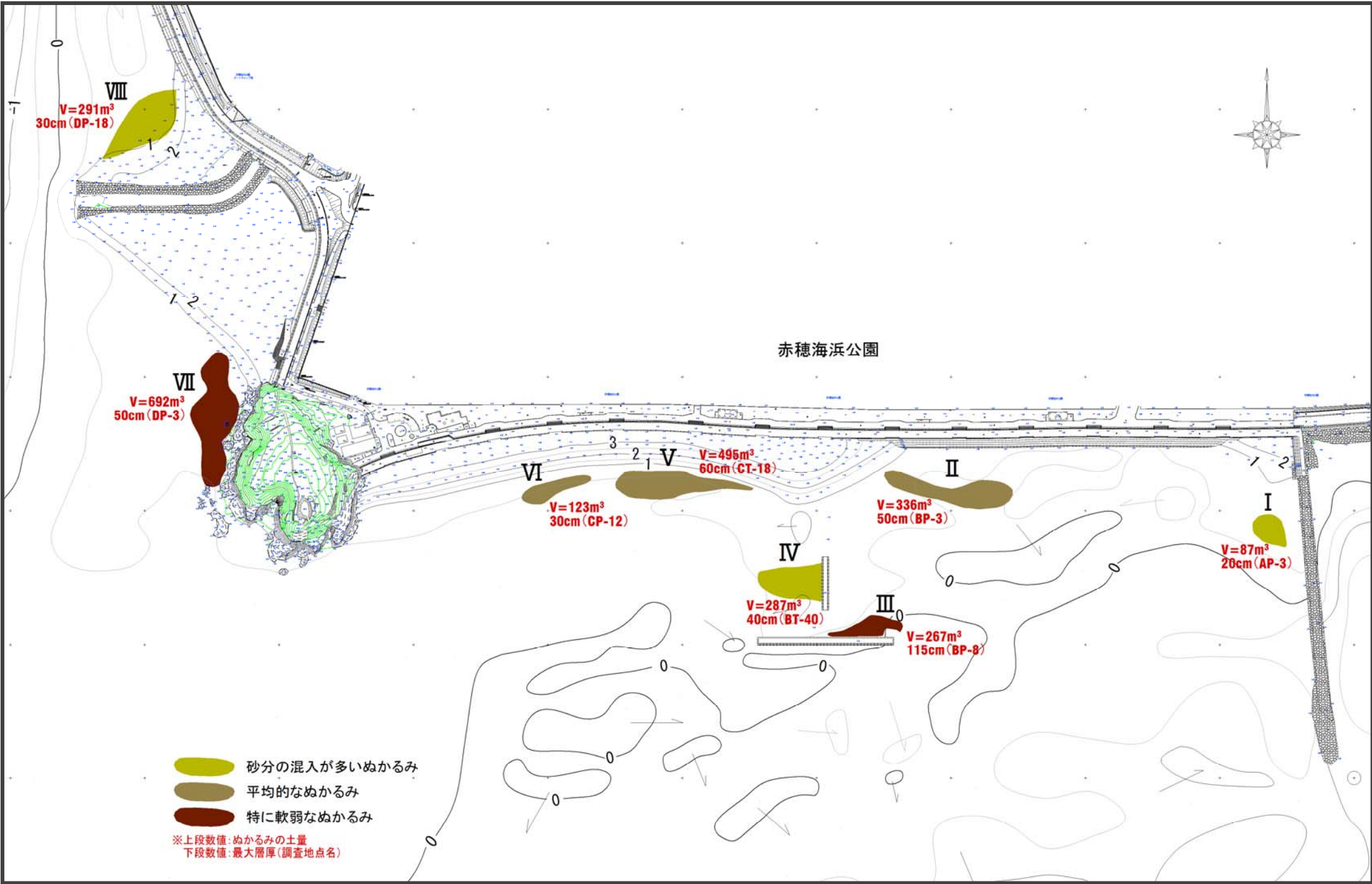


図- 2.8 ぬかるみの分布範囲(平成 24 年 10 月 17 日～10 月 20 日)

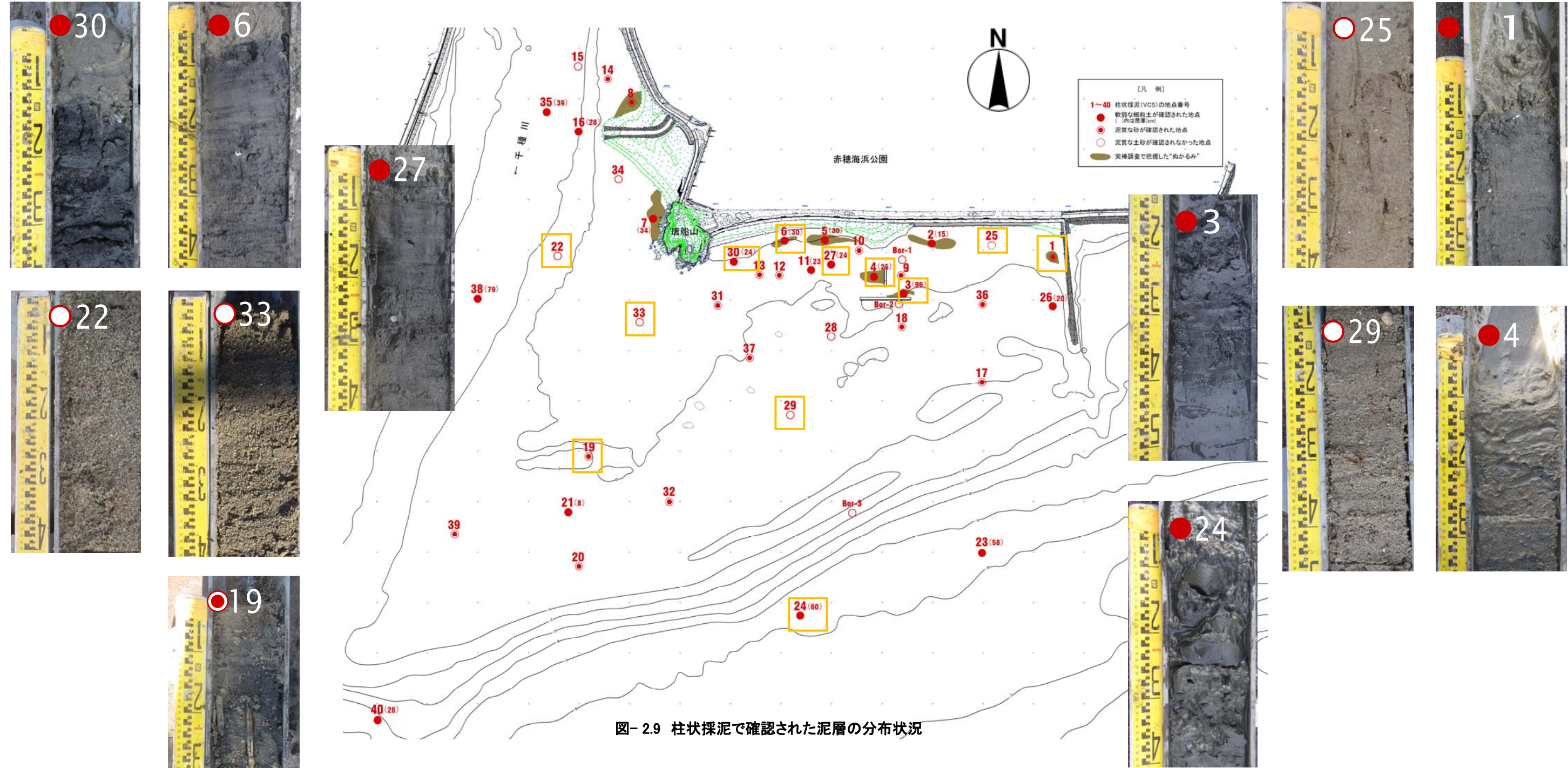
突棒調査の結果を踏まえて実施した柱状採泥の位置図を図- 2.9 に示す。柱状採泥は、突棒調査で把握したぬかるみ分布域だけでなく、音波探査で軟弱層が想定された地点や良好な砂地盤と判断された地点、あるいは沖合のトラフに配置し、調査地全域の表層土質の確認を行った。

柱状採泥の結果によると、突棒調査時で把握したぬかるみでは、黒灰色を呈し硫化水素臭を発する泥(シルト～粘土)が確認された。ただし、突棒調査時とは異なり、全般に細砂が表層を被覆した状況であった。

その他の地点でもぬかるみ部と同様の黒灰色の泥が確認された地点が複数ある。浮泥が溜まりやすい千種川河口の河道部や沖合のトラフ部を除き、突棒調査時には砂地盤であったエリアにおいて、表層部付近に硫化水素臭を発する黒灰色の泥が確認されている(11, 26, 27)。

さらに、軟弱な泥状ではないが、泥質な砂が挟まれている地点はかなり多い。これらの地点では比較的浅い深度においてブロック状や薄い層状に泥質な砂層が挟まれている。コアの状況から推察すると、薄く浮泥状に堆積していた泥の上に砂が被り、泥が砂の間隙にしみ込むようにして形成されたものと考えられる。

以上の状況から、ぬかるみを形成する泥は、波浪で海岸線に打ち寄せられた後、移動・拡散している状況が想定される。



2.3.5 めかるみの移動と厚さ変化

唐船山周辺の突棒調査は、10月17日～20日に本調査、10月24日に補足調査を行ったが、補足調査の際に、唐船山東側の干出部で、本調査時にはなかったエリアにめかるみ(泥)が分布していることが確認された。波浪観測の結果によると、本調査と補足調査の間には、10月22日～23日にかけて1.0m前後の波が観測されていることから、波浪によってめかるみ(泥)が移動している状況が想定された。そこで、10月24日は汀線付近におけるめかるみの分布範囲を簡易に調査(歩行調査)するとともに、めかるみの層厚変化を監視するための定点を2箇所にした(図-2.10)。

11月20日に定点1,2におけるめかるみの層厚を確認したところ、めかるみの層厚に変化が見られ、また、分布範囲にも変化が確認された。さらに、11月27日～11月28日に実施した柱状採泥では、突棒調査時にはめかるみがなかった地点(VCS-11, 27, 30, 31)において、薄い表層砂の下などに黒灰色の泥が挟まれていることが確認された。

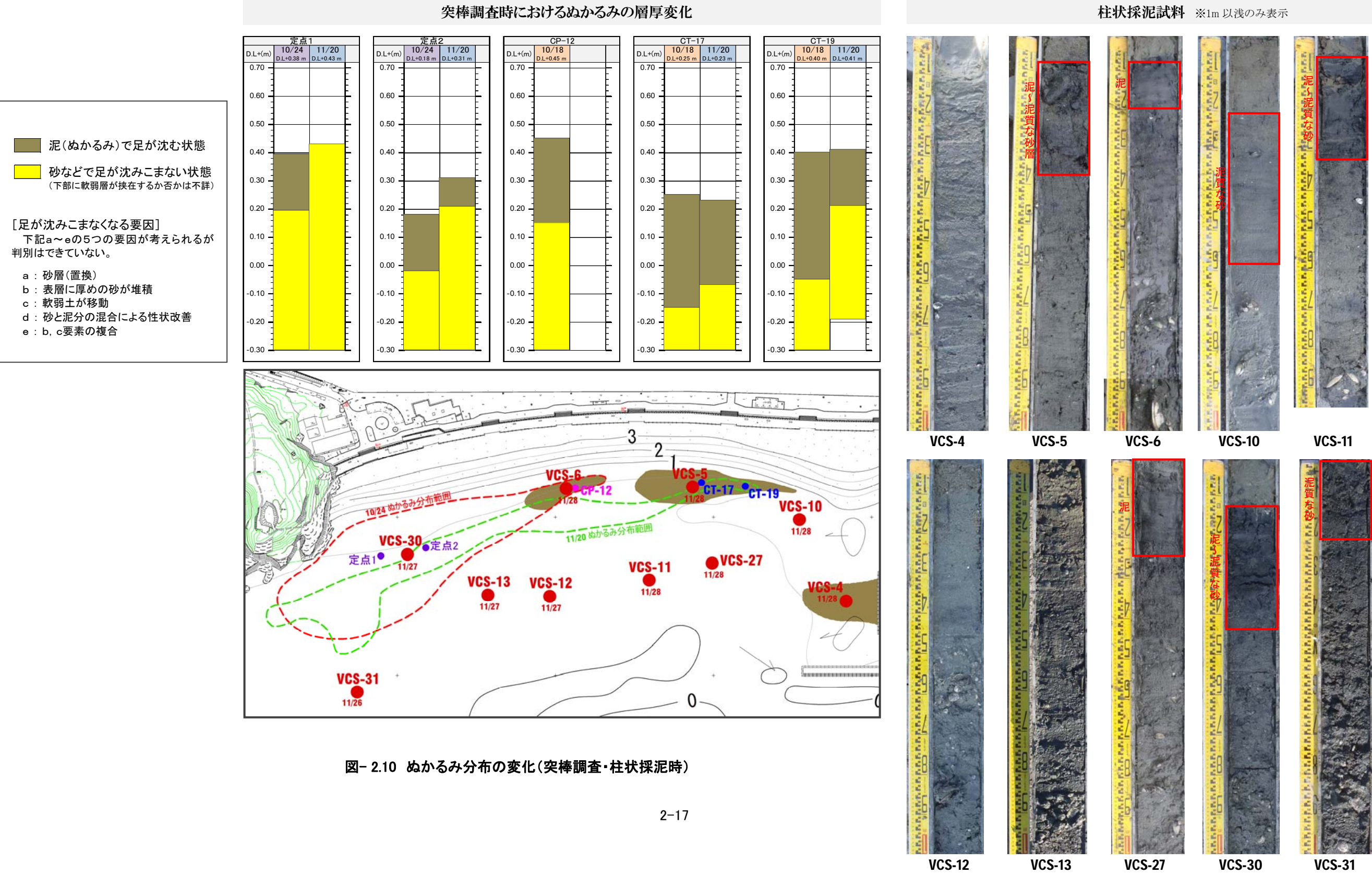
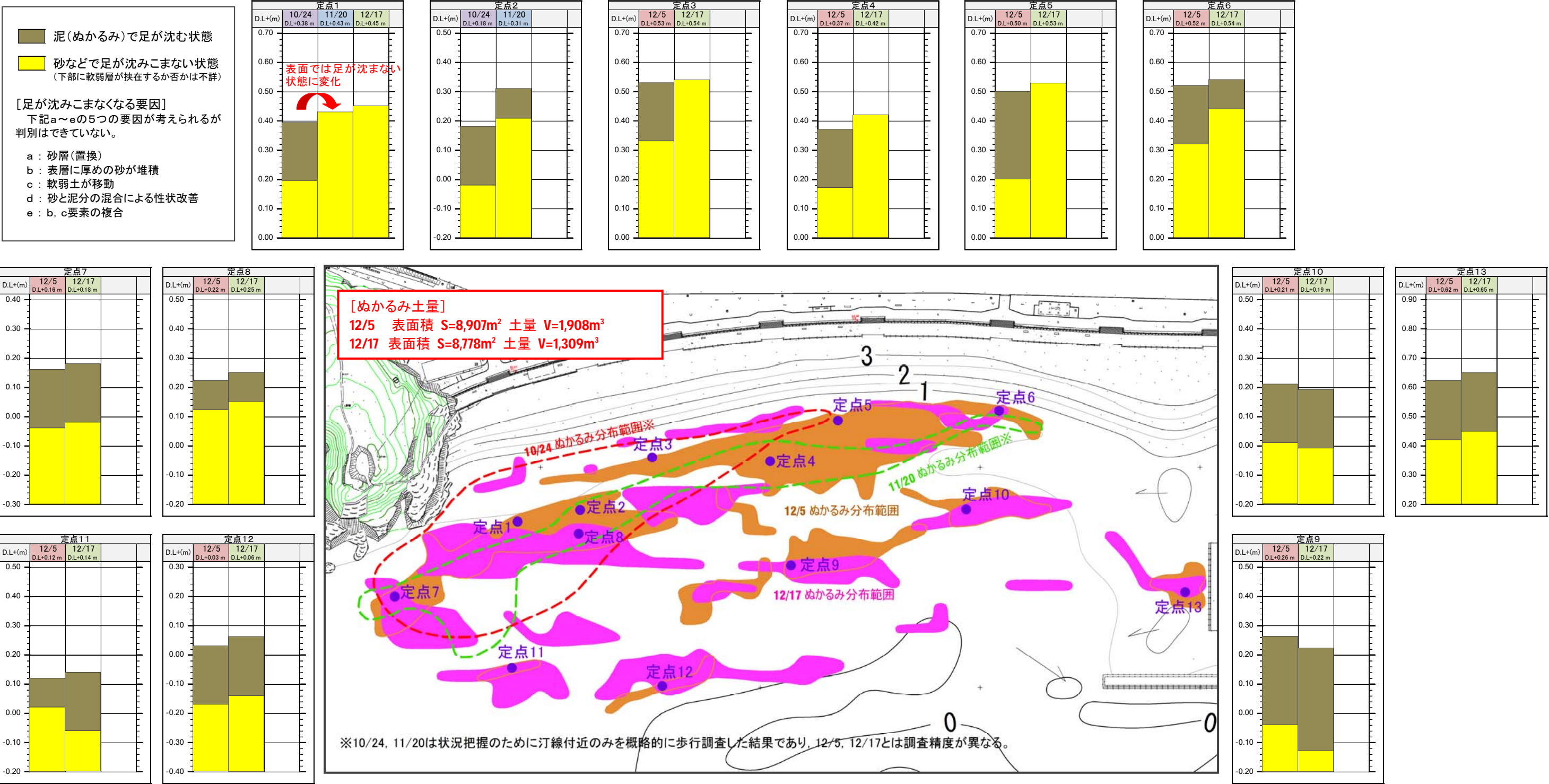


図- 2.10 めかるみ分布の変化(突棒調査・柱状採泥時)

以上の結果を踏まえて、12月5日と12月17日には唐船山～T型突堤間全域(干出部)の歩行調査を行ってぬかるみの分布範囲の変化を確認するとともに、定点でぬかるみの厚さ(歩行時に足が沈む深さ)の変化をモニタリングした。その結果は図- 2.11 に示すとおりである。

12月5日には汀線付近に集中していたぬかるみが12月17日には細かく分散されてやや沖側に移動している。また、定点におけるぬかるみの層厚は、汀線付近ではかなり薄くなっているが(もしくは砂が表層を被覆して足が沈まない状態となっているが)、沖合部では大きな変化は生じていない。12月5日～12月17日の間に特筆すべき高波浪の原因となる風は観測されていないことから、こうしたぬかるみの移動・分散は、日々の潮汐と恒常的な小波浪によるものと判断される。



2.3.6 鉱物分析結果

鉱物分析(X線回折)は、柱状採泥で採取した試料のうち、ぬかるみ分布域の VCS-3(泥層)及び VCS-5(泥層)、唐船海岸沖合トラフ部の VCS-24(浮泥)、千種川河道底の VCS-38(浮泥)、ならびに千種川上流にある潮止井堰の上流・下流側の河床から採取した試料(上流側:千種川①, 下流側:千種川②)を用いて行った。なお、X線回折は、採取した試料をそのまま粉末状に砕いたものについて実施した全岩分析と2μm以下の粒子のみを対象とした分析を行った。

その結果によると、全岩分析と2μm以下の粒子を対象とした分析結果はともに、全試料がほぼ同じ鉱物組成を示し、特筆すべき差異は認められない。千種川流域に分布する地質は、西播磨地域ではごく一般的に見られる地質であるため、今回の鉱物分析の結果を持って千種川からの排出土砂がぬかるみの構成物質であるとは断言できないが、鉱物組成が6試料ともに酷似していることを考えると、少なくとも瀬戸内海の広い範囲から運搬されてきたものとは考えがたい。

同定結果(相対量)

同定された鉱物		試料名											
鉱物名	Mineral name	VCS-3 (0.00m~0.35m)		VCS-5 (0.08m~0.20m)		VCS-24 (0.00m~0.60m)		VCS-38 (0.00m~0.10m)		千種川①		千種川②	
		全岩	2μm以下 粒子	全岩	2μm以下 粒子	全岩	2μm以下 粒子	全岩	2μm以下 粒子	全岩	2μm以下 粒子	全岩	2μm以下 粒子
スメクタイト	Smectite	tr	++	tr	++	tr	++	tr	++	tr	++	tr	++
雲母鉱物	Mica mineral	+	++	tr	++	+	++	+	+++	tr	+++	tr	+++
角閃石族	Amphibole group	+	+	tr	+	+	-	+	+	tr	-	tr	+
カオリナイト	Kaolinite	+	++	+	++	+	++	+	++	tr	++	tr	++
緑泥石	Chlorite	+	++	+	++	+	+++	+	+++	tr	+++	tr	+++
石英	Quartz	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
長石族	Feldspar group	++	++	++	++	++	++	++	+	+	++	+	++
黄鉄鉱	Pyrite	tr	++	tr	++	tr	++	-	-	-	-	-	-

備考

凡例 +++:多量 ++:中量 +:少量 tr:微量 -:不検出

SRC

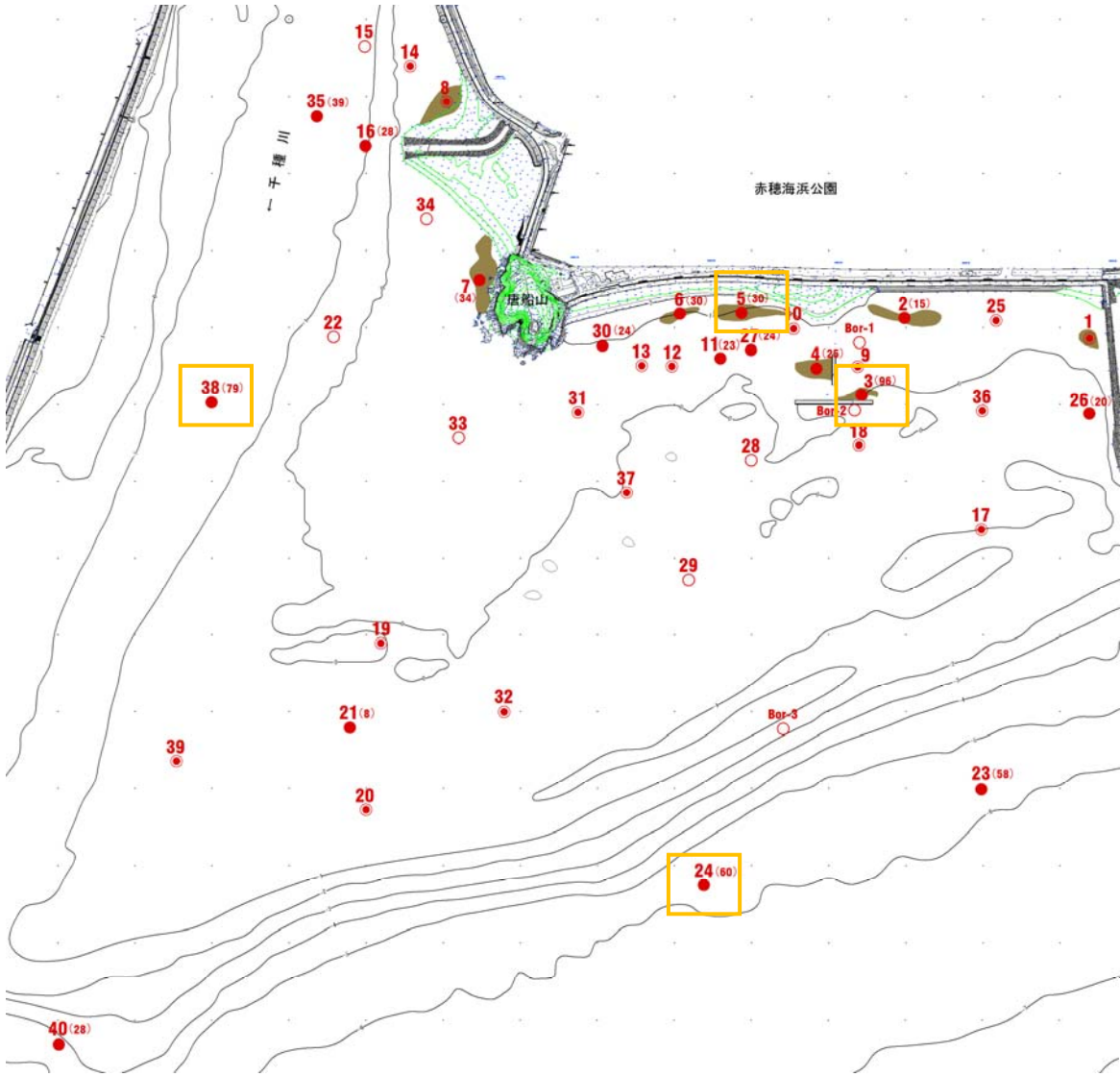
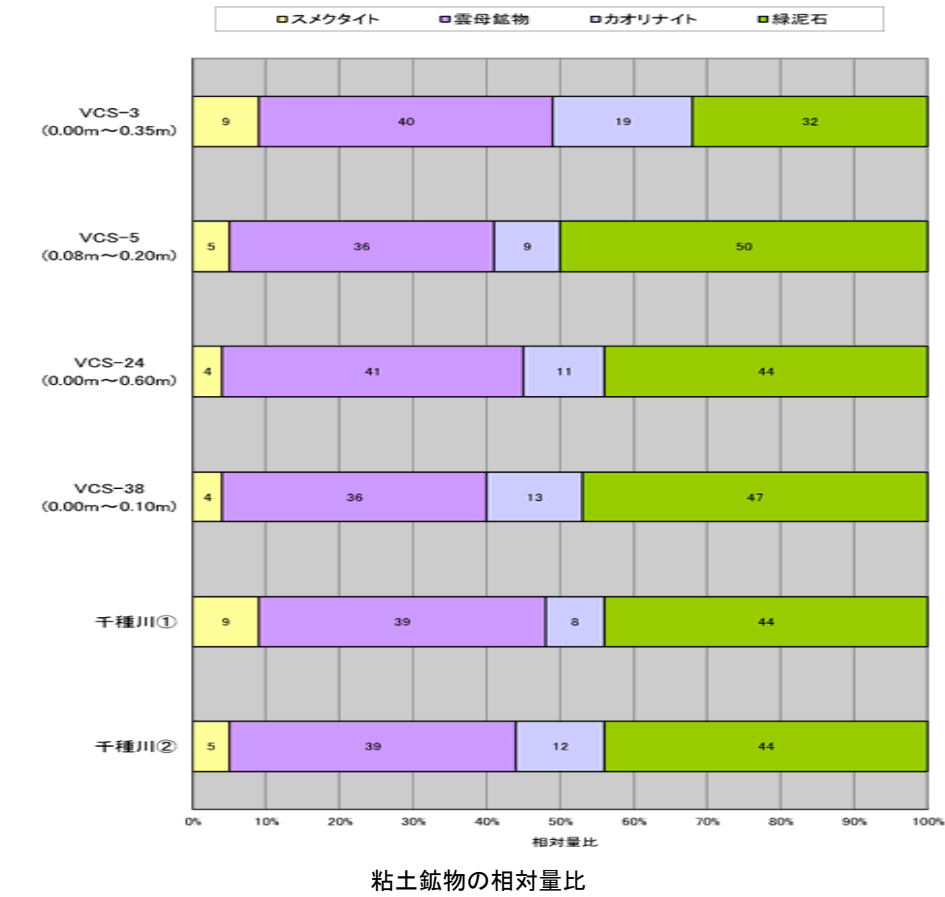


図- 2.12 鉱物分析(X線回折)結果

2.4 流況等の状況

2.4.1 調査概要

流況等調査(水質、波浪、流向流速、濁度、風向風速)の調査概要は表- 2.1、表- 2.2 に示すとおりである。

表- 2.1 水質調査概要(b、f、g 地点)

実施日		2012.10.18	2012.10.29	2012.11.12	2012.11.26、27
調査内容		3地点×5回 (8時、10時、12時、14時、16時)	2地点×1回 (14時)	2地点×3回(14時、16時、18時)	26日:2地点×1回(17時) 27日:3地点×3回(7時、9時、11時) 1地点(b地点)×2回(9時、11時)
採水方法		バンドーン採水器	バンドーン採水器	バンドーン採水器	バンドーン採水器
採水地点・深度	f	赤穂海浜大橋 水面下0.5m	—	赤穂海浜大橋 水面下0.5m	赤穂海浜大橋 水面下0.5m
	g	千種川河口 海底面上0.5m	千種川河口 海底面上0.5m	千種川河口 海底面上0.5m	千種川河口 海底面上0.5m
	b	唐船海岸 海底面上0.5m	唐船海岸 海底面上0.5m	—	唐船海岸 海底面上0.5m
分析項目		水温、塩分、濁度、SS、粒度組成	水温、塩分、濁度、SS、粒度組成	水温、塩分、濁度、SS、粒度組成	水温、塩分、濁度、SS、粒度組成

表- 2.2 連続観測概要(波浪、流向流速、濁度、風向風速) (a～e 地点、w 地点)

地点	観測項目	観測期間	使用機器	測定間隔	備考
a	流向流速	2012.9.27～11.30	ADCP	10分(0.5秒間隔、120データ)	10.13、10.29にデータ回収。11月は観測期間を延長して実施
	波高、周期、波向	2012.9.27～11.30	DL-2	1時間(0.5秒間隔、2400データ)	10.29にデータ回収。11月は観測期間を延長して実施
b	流向流速	2012.9.27～11.30	Compact-EM	10分(0.5秒間隔、10データ)	10.13、10.29にデータ回収。11月は観測期間を延長して実施
	濁度	2012.9.27～11.30	Compact-CLW	10分(0.5秒間隔、10データ)	同上
c	流向流速	2012.9.27～11.30	Compact-EM	10分(0.5秒間隔、10データ)	同上
d	流向流速	2012.9.27～11.30	Compact-EM	10分(0.5秒間隔、10データ)	同上
e	流向流速	2012.9.27～11.30	Compact-EM	10分(0.5秒間隔、10データ)	同上
g	濁度	2012.9.27～11.30	Compact-CLW	10分(0.5秒間隔、10データ)	同上
w	風向風速	2012.9.27～11.30	風向風速計	1分間隔	同上

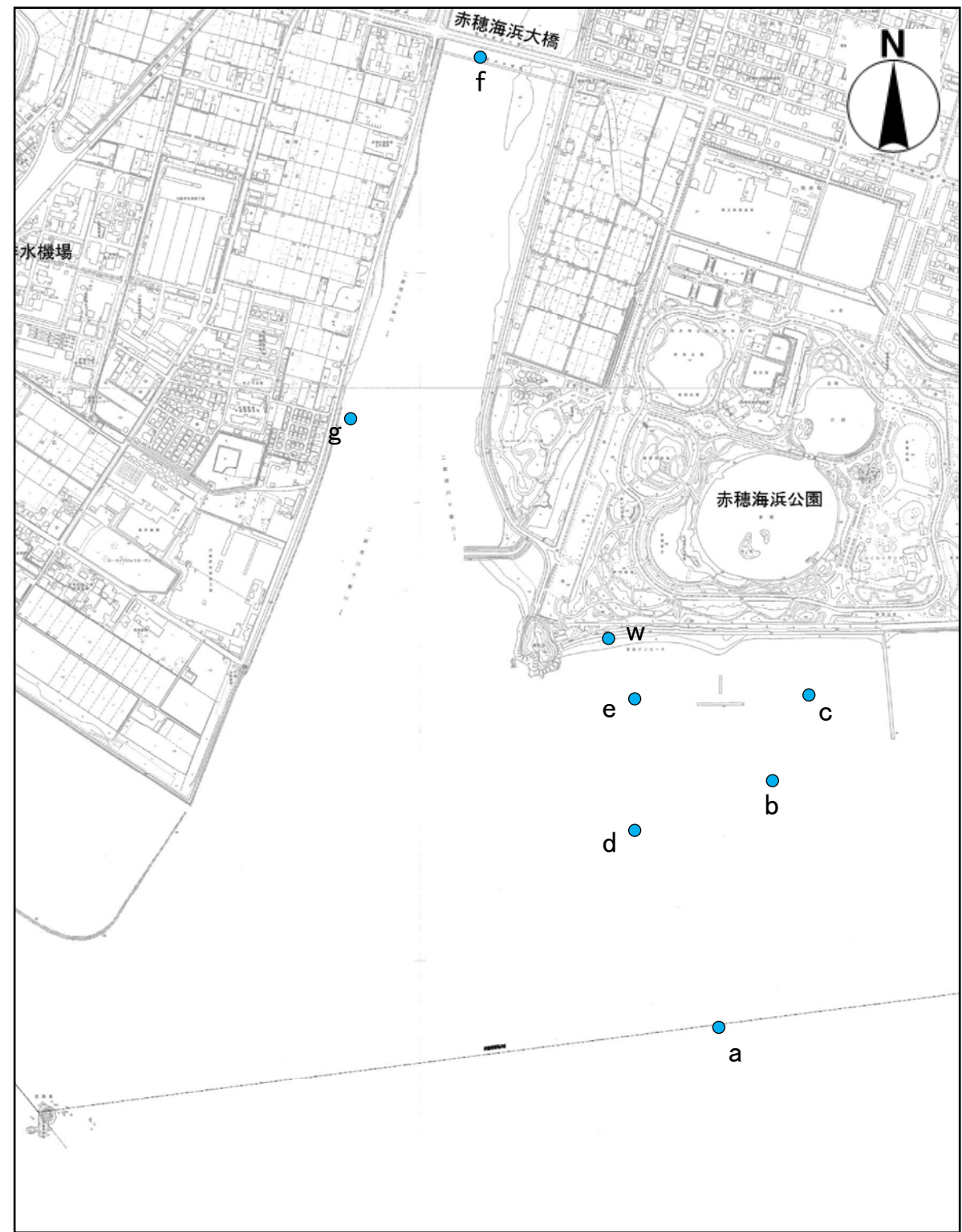
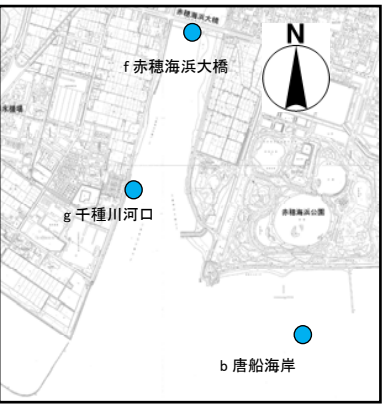
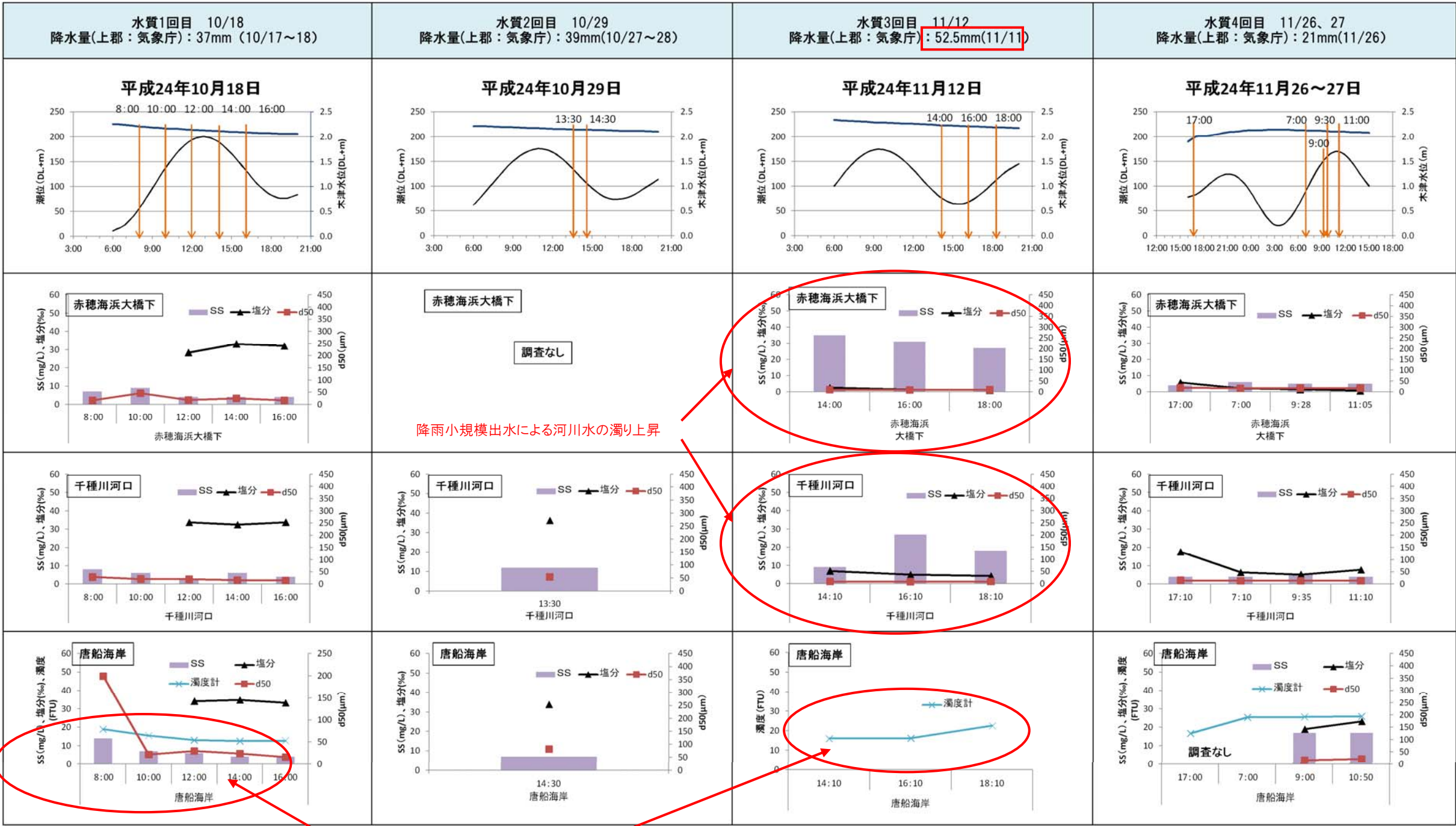


図- 2.13 流況等調査位置図(水質、波浪、流向流速、濁度、風向風速)

2.4.2 水質調査

水質調査結果は図- 2.14 に示すとおりである。これより、赤穂海浜大橋下(f 地点)の SS 濃度は、降水量(上郡)が最も多かった 11 月 12 日に最も高く、降雨流出の影響が含まれるものと考えられた。10月18日、10 月 29 日、11 月 26 日、27 日の調査結果より、b 地点の干潟部では上げ潮時に SS 濃度が 10mg/L 前後まで上昇し、下げ潮時になると SS 濃度が低下する傾向が見られた。また、河川流入水中の粒子径について、赤穂大橋下のデータより、d50(中央粒径)を見るとシルト分以下(75 μ m 以下)の粒子径であり、千種川河口(g 地点)でも同様の傾向であった。一方で、唐船海岸(b 地点)では 10 月 18 日の 8 時のみ d50 がシルト粒径よりも大きかった。

以上より、出水によって河川からの流入 SS 濃度は上昇し、また、上げ潮時には干潟で SS 濃度が上昇する傾向が見られた。一方、水中の粒度については、干潟部で上げ潮時間帯に粒子径がやや上昇する場合も見られたが、基本的には出水に関わらず中央粒径 d50 はシルト分以下であった。また、10 月の塩分は河川でも高いが、11 月になると塩分は大きく低下し、唐船海岸でも 20‰程度に低下していた。これは潮位面の季節的な低下の影響を受けたものと考えられた。



※潮位は赤穂の推算潮位

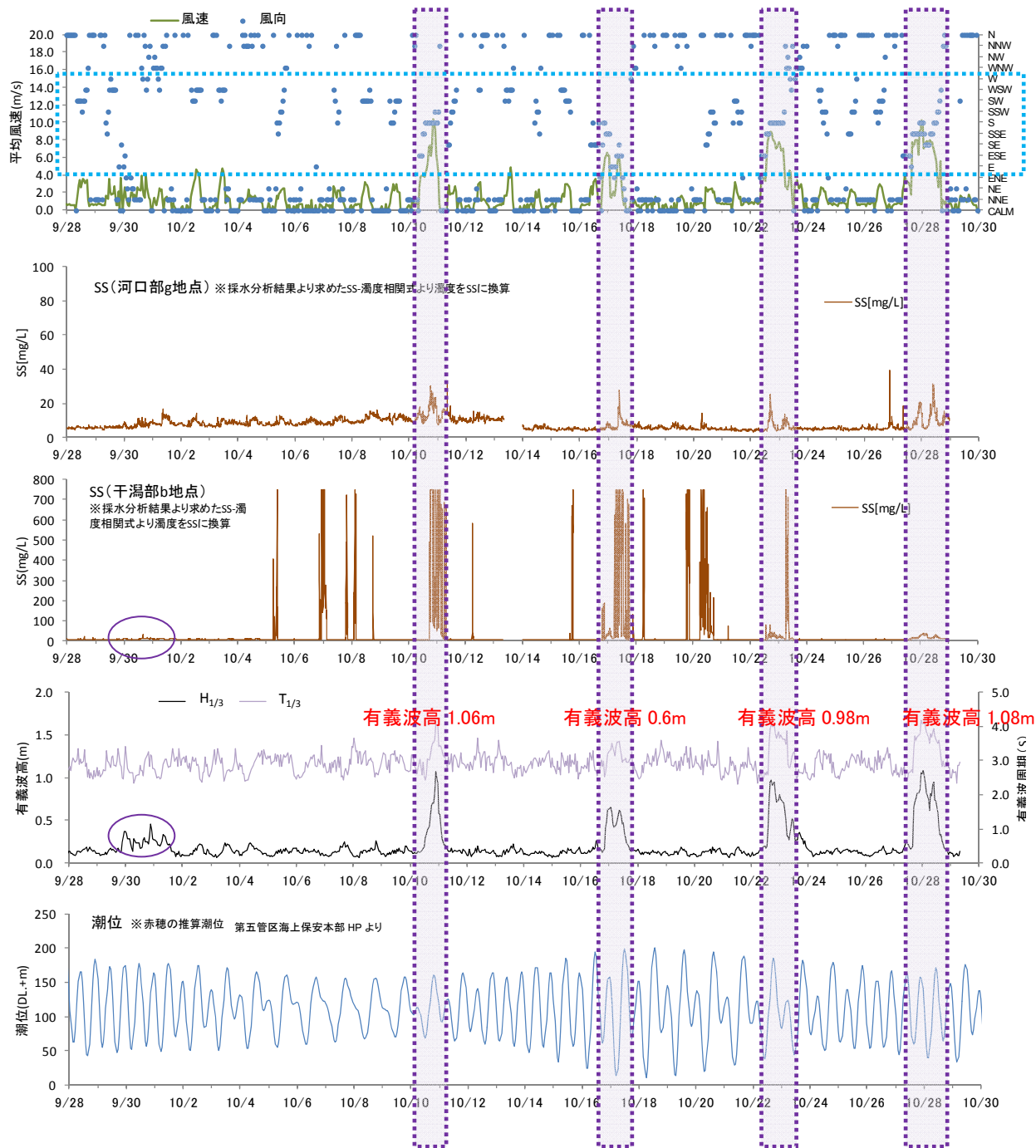
上げ潮時の SS は 10mg/L 前後。下げ潮時、SS は 10mg/L 以下。上げ潮時は干潟で SS、濁度が上昇傾向。

図- 2.14 水質調査結果

2.4.1 波浪、SS の経時変化

波浪、SS(濁度)、風向風速、潮位の時系列変化は図- 2.15 に示すとおりである。

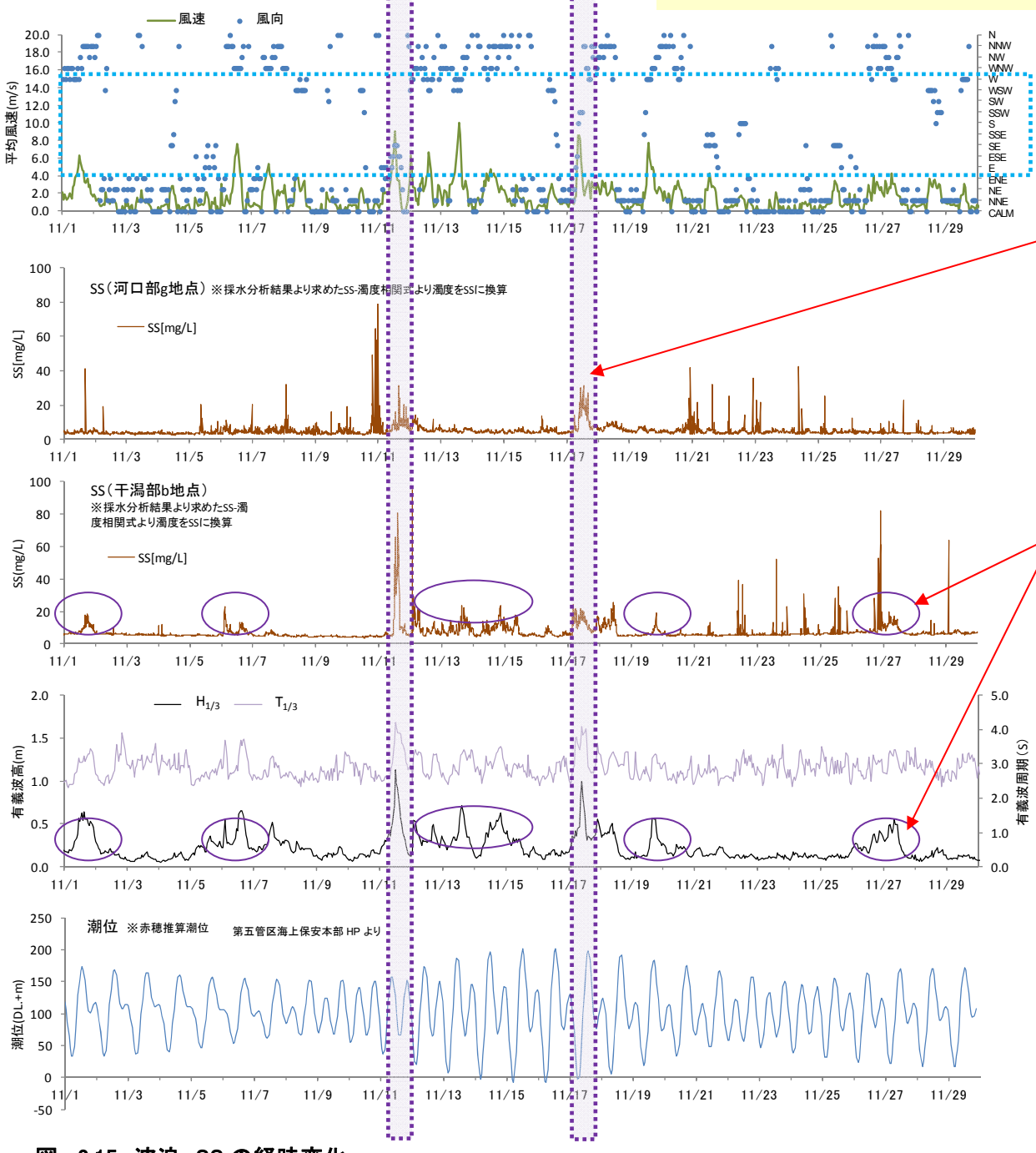
南風が強く、波高が増大するとともに干潟部(b 地点)の SS が上昇。4 回の波浪に伴う SS の上昇時には有義波高は 0.6~1.0m 前後となる。



(まとめ)

- 10 月に比べて 11 月は西風～北風の頻度が多い。
- 10m/s 程度の南寄りの風が発生すると、唐船海岸では有義波高や約 1.0m 近くになり、SS 濃度が急増する。
- 10 月、11 月ともに千種川河口よりも干潟部の方が SS 濃度は高い傾向にある。
- 11 月 12～15 日にかけて見られる SS 濃度の上昇は、11 月 11 日と比べてやや小さく、風向が WSW～N であったことによって有義波高が 11 日ほど大きくなかったためと考えられる。すなわち、南寄りの風向出現頻度が高い場合、干潟域の底泥巻き上げは大きくなるものと考えられる。

10 月に比べて 11 月になると北～西寄りの風の出現頻度が増加し、南寄りの風の頻度は低下。



有義波高が 100cm 程度の波高でも干潟部の SS 濃度が 40mg/L 前後にとどまる場合も見られる。

有義波高が 30～50cm 程度の波高では干潟部の SS 濃度が 30～40mg/L に上昇する傾向が見られる。

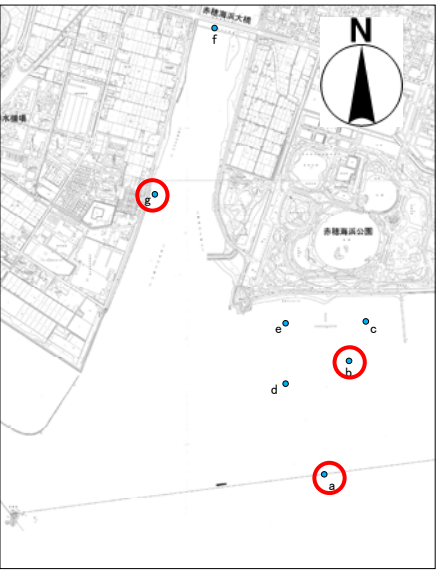


図- 2.15 波浪、SS の経時変化