

平成23年に発生した災害について

① 東日本大震災による河川への影響について



「毎秒約7m」で遡上する津波

津波到達から約2分後の状況



馬淵川津波遡上状況(河口から2.4km付近)

目 次

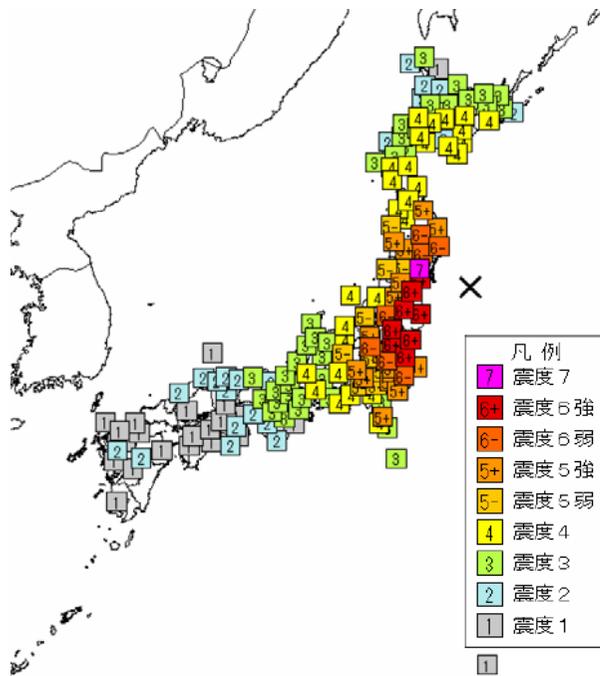
■東日本大震災の概要	・ ・ ・ ・	1
■東日本大震災における八戸市周辺の被害状況	・ ・ ・ ・	2
■青森県内の津波浸水状況	・ ・ ・ ・	3
■馬淵川の津波遡上状況	・ ・ ・ ・	4
■馬淵川河口部の津波浸水状況	・ ・ ・ ・	6
■馬淵川の被害状況と応急復旧状況	・ ・ ・ ・	9
■馬淵川の本復旧状況	・ ・ ・ ・	1 1
■東日本大震災津波による馬淵川河道の変化	・ ・ ・ ・	1 2

東日本大震災の概要

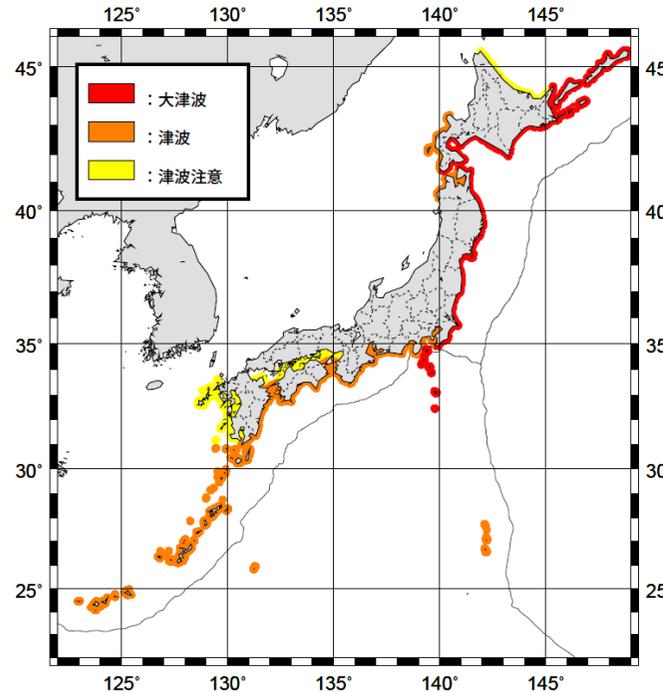
《平成23年3月11日(金)14時46分発生 of 東日本大震災に伴い、15時14分に青森県太平洋沿岸に「大津波警報」が発令》

- 発生日時 : 平成23年3月11日(金) 14時46分
- 地震規模 : マグニチュード9.0
- 震源 : 三陸沖(牡鹿半島の東南東、約130km付近)、深さ約24km
- 発生機構等 : 西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型(CMT解)
- 震度 : 震度7 宮城県栗原市
震度6強 宮城県涌谷町、登米市、大崎市、名取市など、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県28市町村
震度6弱~1 東北地方を中心に、北海道から九州地方
- 震度(青森) : 震度5強 青森県三八上北、震度4 青森県津軽北部、青森県津軽南部、青森県下北
- 津波警報(大津波) : 北海道太平洋沿岸東部、北海道太平洋沿岸中部、北海道太平洋沿岸西部、青森県太平洋沿岸、岩手県宮城県、福島県、茨城県、千葉県九十九里・外房、伊豆諸島(11日15時33分現在)

平成23年3月11日14時46分頃の
三陸沖の地震震度分布図



津波警報・注意報の発表状況
(3月11日15時33分発表)



東日本大震災における八戸市周辺の被害状況

■ 青森県内の被害状況（平成23年12月21日現在）

■ 人的被害

- ・死者 ……3名（八戸市1、三沢市2）
- ・行方不明者 ……1名（八戸市1）
- ・負傷者 ……47名

■ 建物被害

- ・住家被害 ……全壊311棟、半壊852棟、一部破損832棟
- ・非住家被害 ……全壊508棟、半壊686棟

■ 最大避難人数 ……24,332人（3月12日）

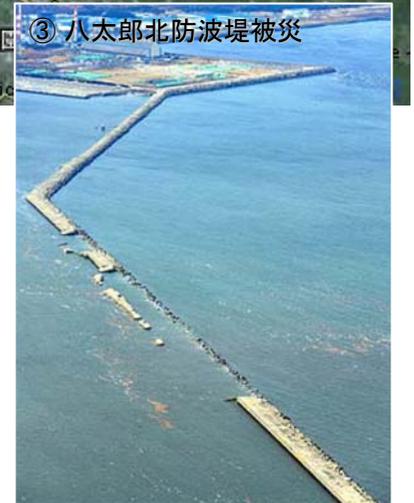
■ 災害救助法適用市町村 ……八戸市、おいらせ町

■ 被害金額 約1,337億円

出典：青森県復興ビジョン

項目	被害額 (億円)	主な内訳
建物被害	32	・住家被害 約17億円 ・非住家被害 約15億円
水産業関係	228	・漁船関係 約114億円 ・漁港関係施設等 約114億円
農林畜産業関係	40	・農地、農業用施設 約9億円 ・畜産関係 約6億円 ・林業関係 約25億円
商工業・観光施設関係	578	・商工施設 約577億円 ・観光施設 約1.3億円
公共土木施設関係	432	・港湾関係 約400億円
その他	27	・公共施設、社会福祉施設、文教施設等

■ 八戸市周辺の津波浸水区域



■ 八戸市周辺の被害状況写真

出典：青森県復興プラン

① 市川海岸 保安林の倒木



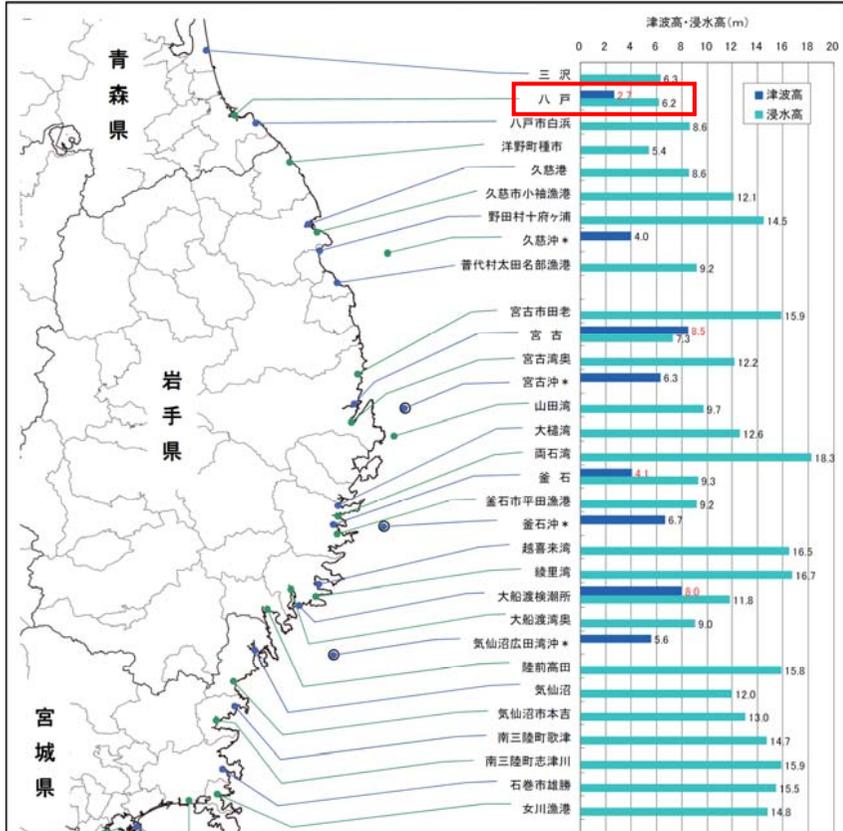
② 八戸漁港の津波



青森県内の津波浸水状況

青森県三沢市～福島県相馬市各地の津波高・浸水高

・浸水高は、岩手県北部から宮城県牡鹿半島までの三陸海岸では10～15m前後のところが多く、青森県太平洋沿岸部(三沢・八戸)では6.2～8.6mとなっている。



※赤字の数値は観測記録の途絶によりそれ以上の値の可能性があることを示す。



←津波高・浸水高と海面、地盤との関係図

図中では潮位観測所を大きめに描いてあり、建物や樹木の大きさの関係は実際とは異なる。

出典：日本気象協会

県別浸水面積

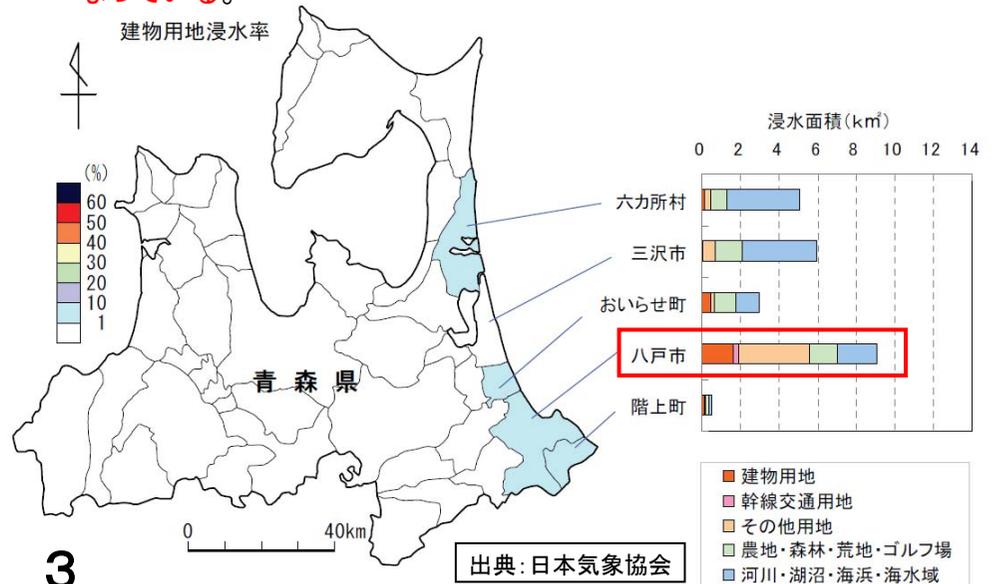
・青森県浸水面積24km²(六ヶ所村、三沢市、おいらせ町、八戸市、階上町)のうち、八戸市が約4割を占める。



出典：日本気象協会

市町村別浸水面積と土地利用別の浸水面積

・八戸市他、周辺の4市町村(三沢市、おいらせ町、階上町、六ヶ所)での浸水面積を比較すると、八戸市が9km²と多くなっている。
 ・河川・海水域等の浸水率は、三沢市、六ヶ所村が高くなっているが、建物用地・造成地などのその他用地の浸水割合は、八戸市が高くなっている。



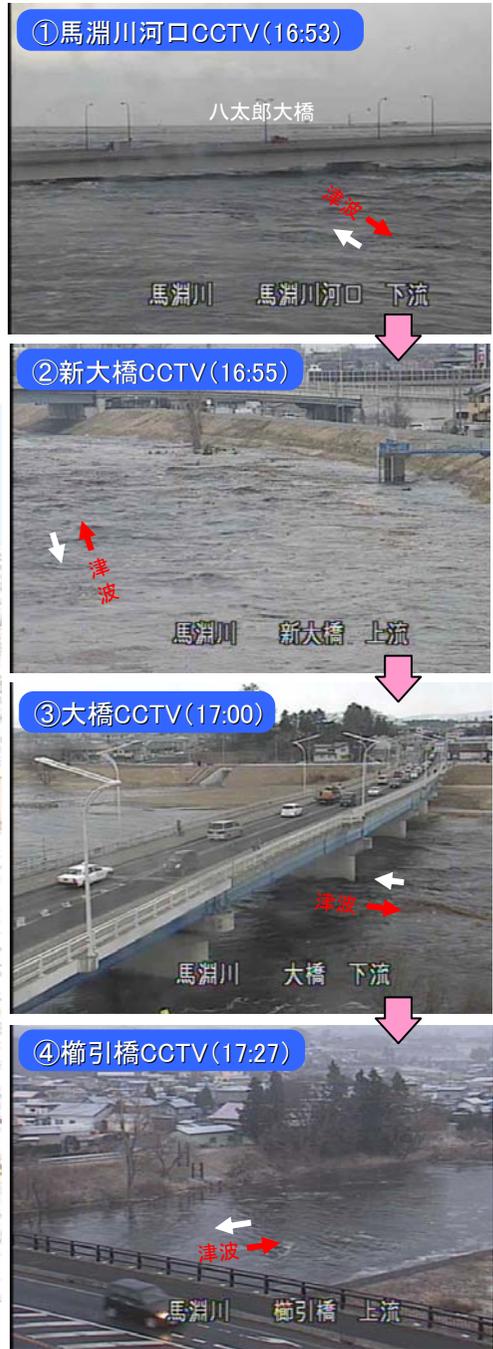
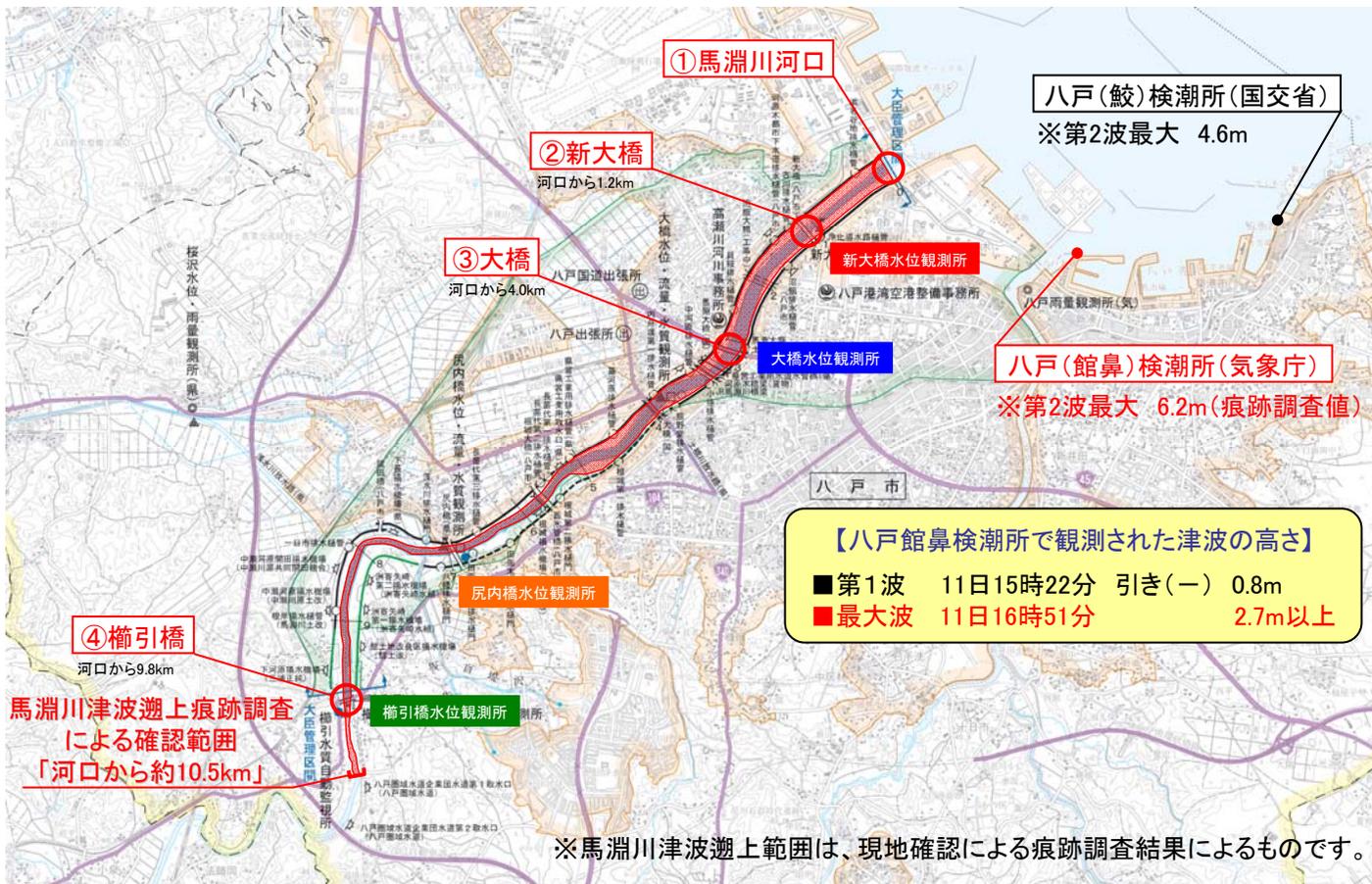
3

出典：日本気象協会

馬淵川の津波遡上状況①

気象庁の八戸(館鼻)検潮所では、3月11日15時22分に津波第一波として、引き(-)0.8mを観測。
 16時51分には2.7m以上の最大波を観測し、馬淵川河口部に大きな被害をもたらした。
 (青森地方気象台は4月5日、八戸の津波の高さは6.2mと推定されると発表。「2.7m以上」を観測した後、流出によりデータ取得が出来ない状態であったことから、観測点付近の痕跡調査を実施)
 馬淵川を遡上した津波は、わずか10~20分間に河川水位を最大3m近く上昇させ、河口から約10.5km上流の八戸市櫛引地区まで到達した。

馬淵川の津波遡上状況



馬淵川の津波遡上状況②

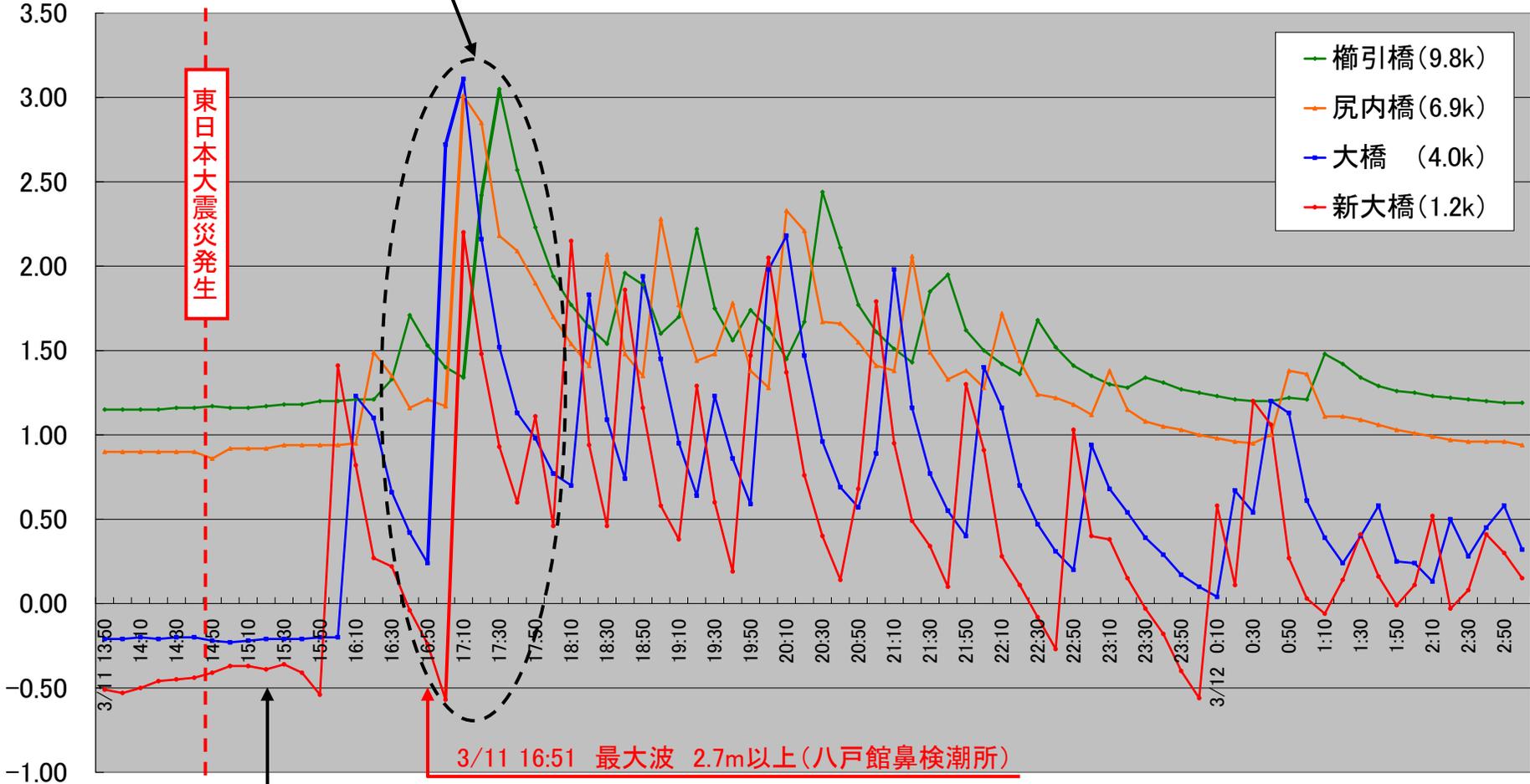
津波(最大波)遡上時の
馬淵川水位上昇量

	津波遡上前
新大橋	T.P-0.57m (17:00)
大橋	T.P 0.24m (16:50)
尻内橋	T.P 1.17m (17:00)
櫛引橋	T.P 1.34m (17:10)

津波(第2波)遡上時	水位上昇量
T.P 2.20m (17:10)	+2.77m
T.P 3.11m (17:10)	+2.87m
T.P 3.01m (17:10)	+1.84m
T.P 3.05m (17:30)	+1.71m

【参考】チリ地震(H22.2.27) 水位上昇量
+1.264m
+0.310m
+0.190m
+0.020m

(T.Pm)



3/11 15:22 第1波 引き(-) 0.8m(八戸館鼻検潮所)

※本データは、各水位観測所における10分間隔での観測値です。

馬淵川河口部の津波浸水状況①

青森河川国道事務所が実施した馬淵川河口部周辺の津波痕跡調査によると、左岸堤防は約330m (0.0k-50m～0.28k)、右岸堤防は約430m (0.0k-50m～0.38k)の範囲で堤防越水被害が発生している。

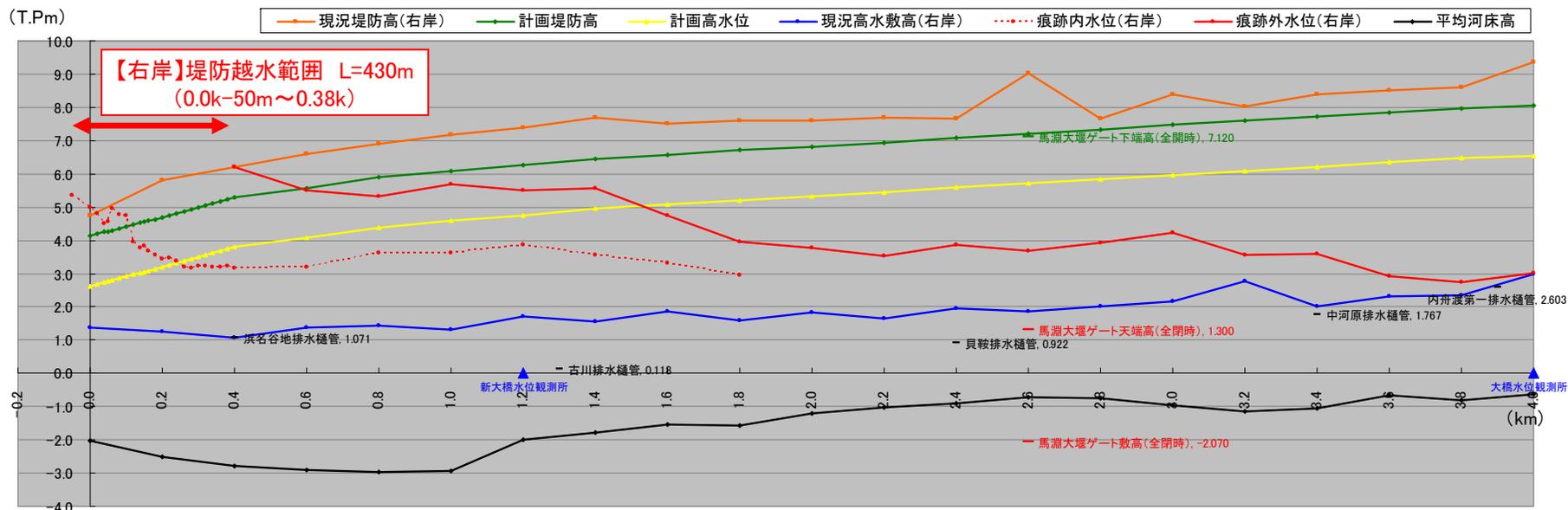


津波痕跡調査の実施状況

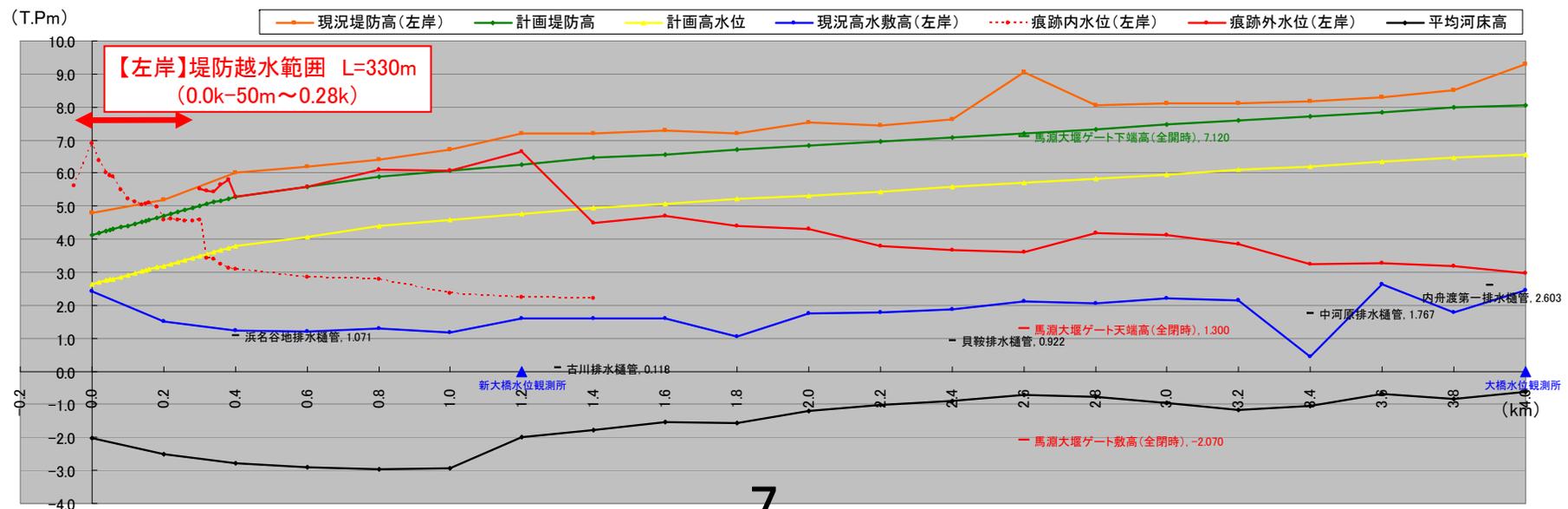


馬淵川河口部の津波浸水状況②

馬淵川(右岸)水位縦断図 (河口～4.0k)

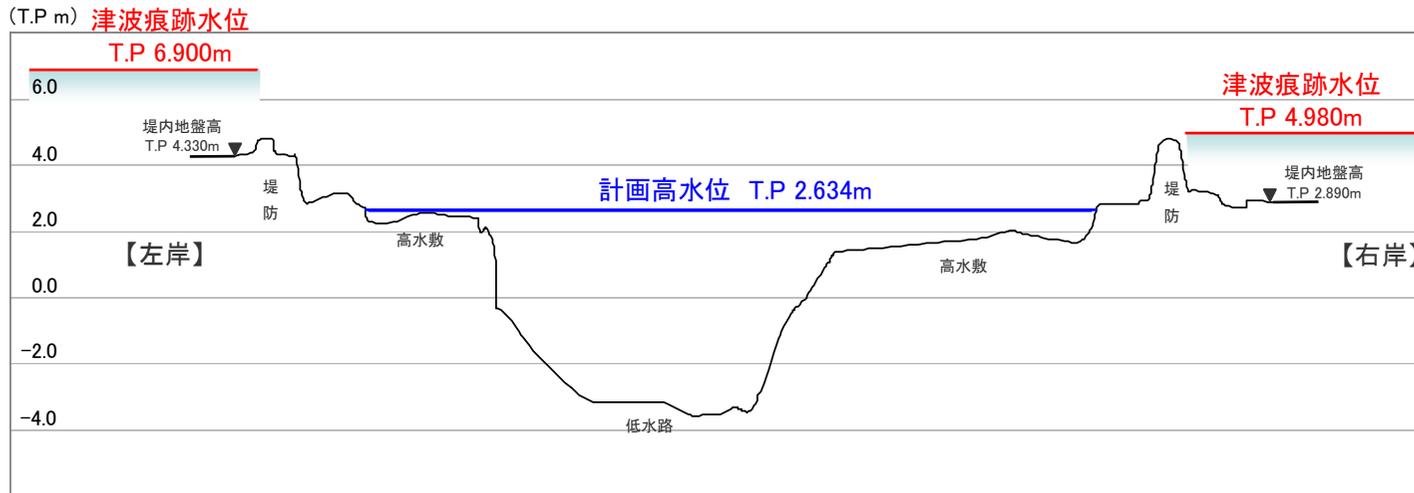


馬淵川(左岸)水位縦断図 (河口～4.0k)



馬淵川河口部の津波浸水状況③

津波遡上痕跡水位(河口部(0.0km)付近)

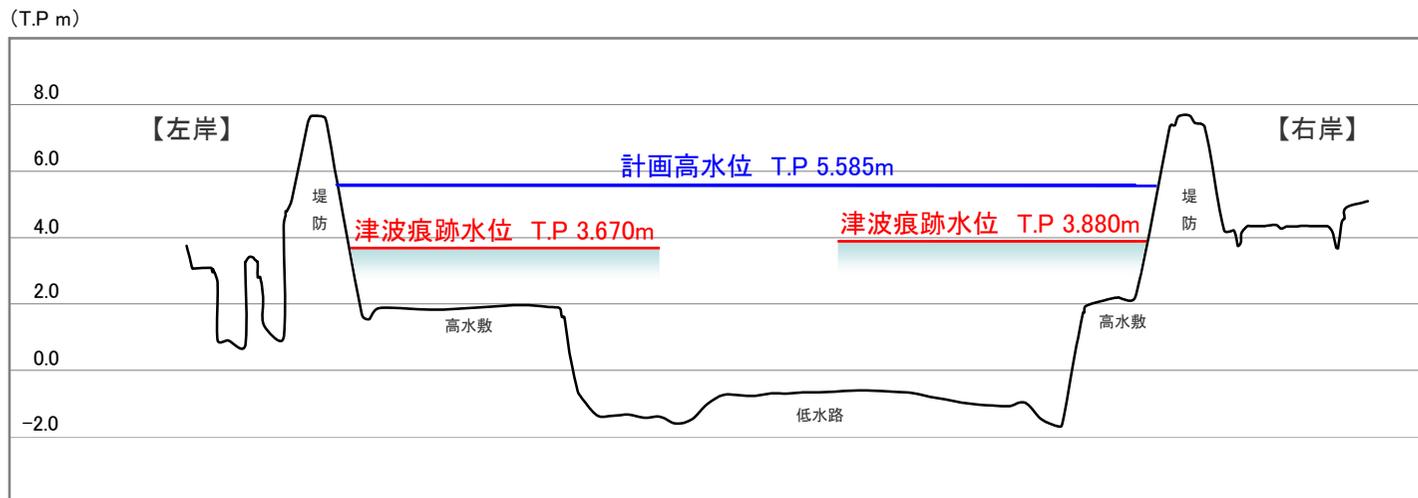


【左岸・宅地側】 河口部(0.0km)付近



【右岸・宅地側】 河口から20m付近

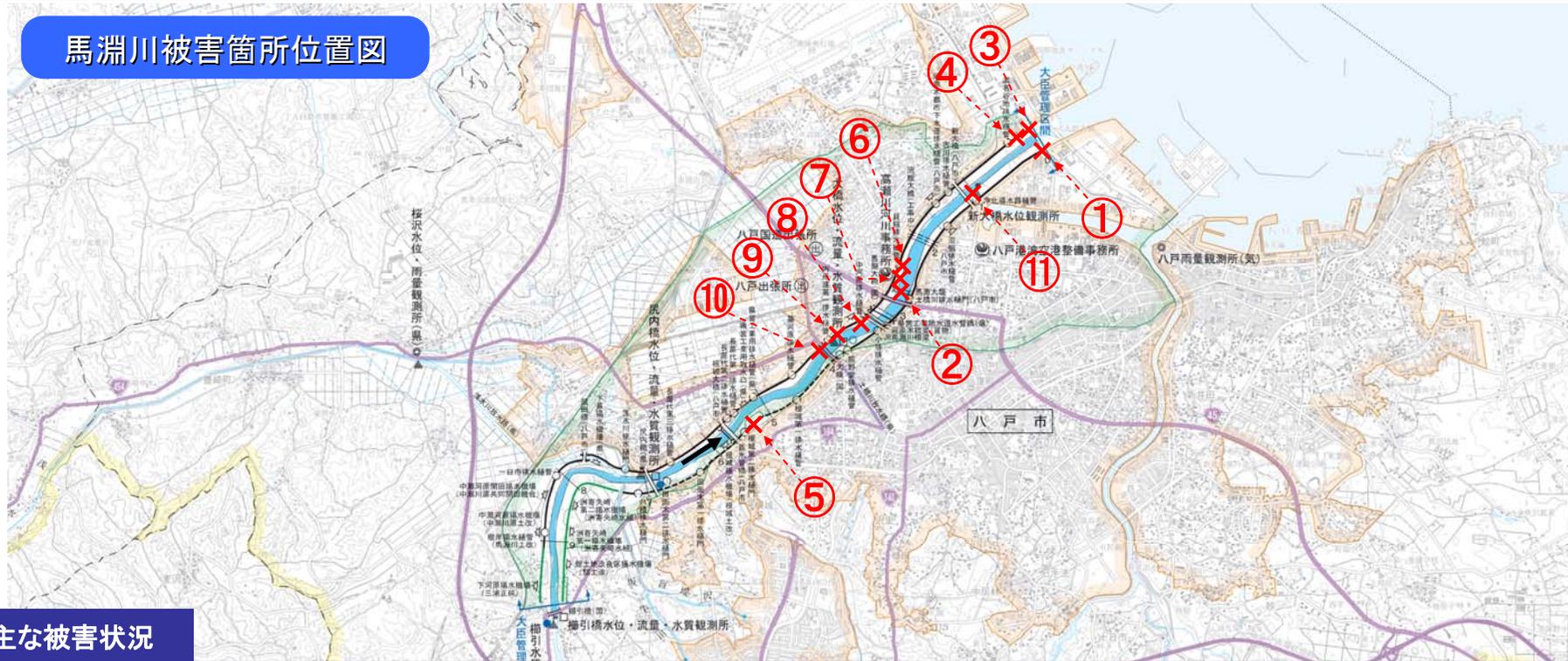
津波遡上痕跡水位(河口から2.4km付近)



馬淵川の被害状況と応急復旧状況①

東日本大震災ならびに津波遡上の影響により、馬淵川の堤防・護岸等11箇所被害が発生しており、被害拡大防止を目的に4月26日までに応急復旧作業を完了している。

馬淵川被害箇所位置図



主な被害状況



【右岸0.0k付近】川裏坂路損傷



【左右岸2.6k付近】馬淵大堰戸当り4門変形・ワイヤー固定金具破損

9



【左岸2.6k付近】土砂堆積による魚道の閉塞



【左岸0.0k付近】堤防川表法面洗掘

馬淵川の被害状況と応急復旧状況②



【左岸0.2k付近】堤防川表法面損傷



【右岸5.3k付近】堤防天端クラック



【左岸2.4k付近】樋管堤外水路破損



【左岸2.5k付近】護岸(かごマット)破損



【左岸3.4k付近】水辺の集積土砂堆積



【左岸3.8k付近】
護岸(連節ブロック)破損



【左岸4.0k付近】水位計変形



【右岸0.95k~1.1k付近】
護岸(空石張)クラック

主な応急復旧状況



3月17日 応急復旧完了
(ワイヤー固定金具)



3月15日 応急復旧完了
(土のう積み+シート張)

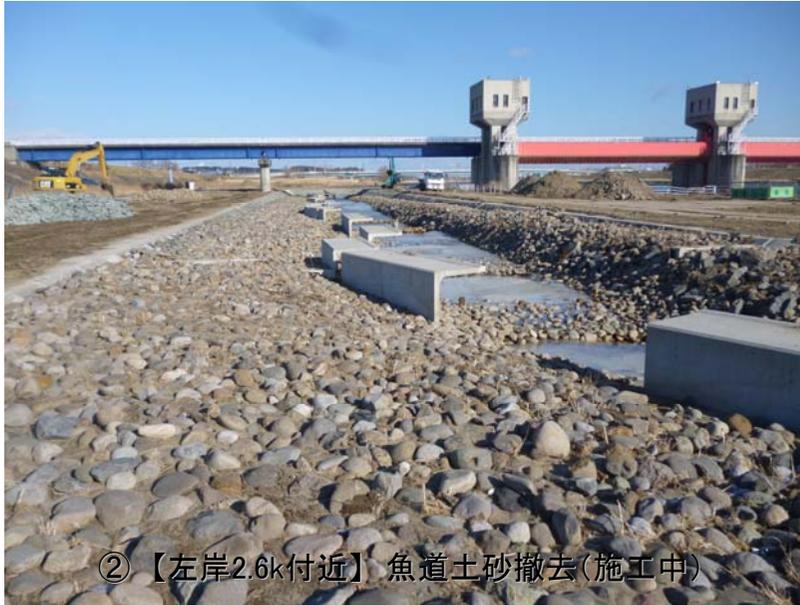


3月13日 応急復旧完了
(シート張)



3月17日 応急復旧完了
(破損部に土のう充填)

馬淵川の本復旧状況

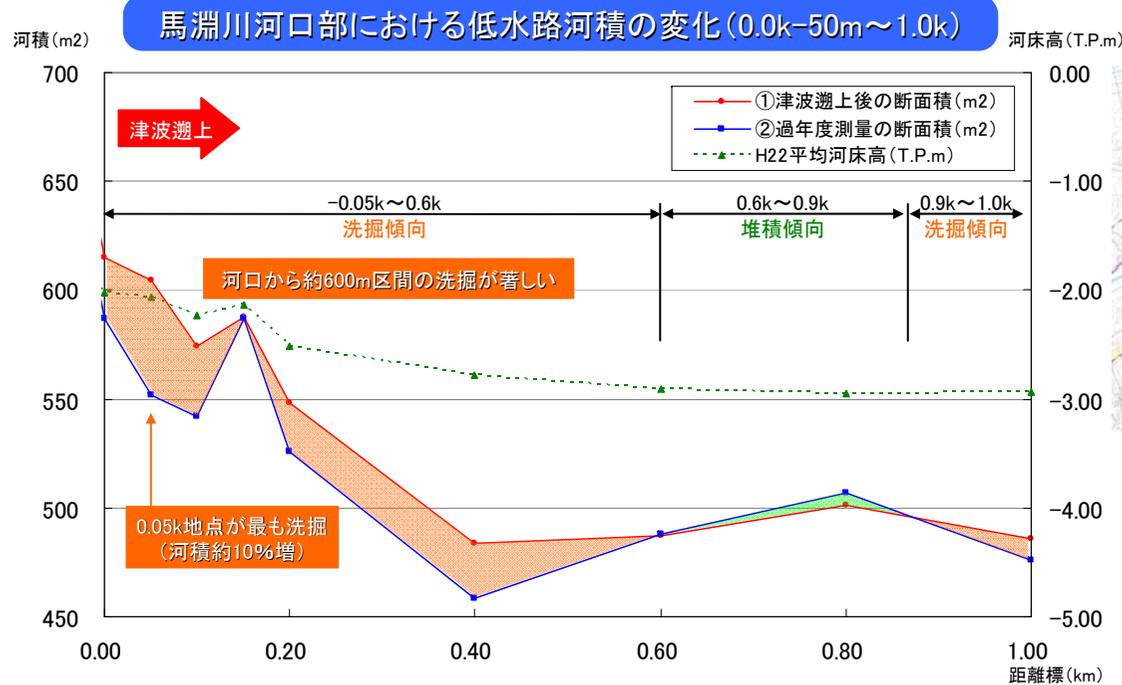


他の被災箇所における本復旧は、災害復旧工事・維持修繕工事等により、台風期までに完了する予定です。

東日本大震災津波による馬淵川河道の変化

馬淵川河口部(0.0k-50m~1.0k)において、**過年度測量結果(H22.10)**と**津波遡上後の測量結果(H23.4)**の低水路河積を比較すると、

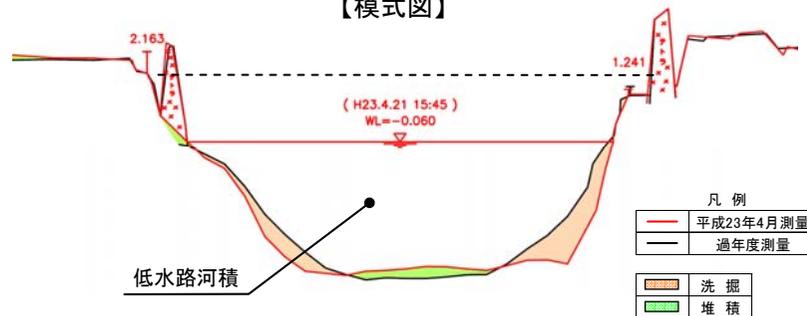
- ・河口から約600m区間の洗掘が著しく(河口から約200m区間は主に側方浸食)、0.05k地点が最も洗掘(河積約10%増)している。
- ・0.8k地点では、河床堆積傾向にある。



津波遡上による低水河道内の土砂移動量(0.0k-50m~1.0k)

距離標	区間距離 (m)	浸食または堆積面積 (m²)	平均 (m²)	体積 (m³)
-0.05		32.6		
0.00	50.0	27.7	30.2	1,510
0.05	50.0	52.7	40.2	2,010
0.10	50.0	32.3	42.5	2,125
0.15	50.0	0.6	16.5	825
0.20	50.0	22.8	11.7	585
0.40	200.0	25.5	24.2	4,840
0.60	200.0	-0.5	12.5	2,500
0.80	200.0	-5.3	-2.9	-580
1.00	200.0	9.8	2.3	460
				14,275

【模式図】



東日本大震災の馬淵川津波遡上により、河口部約1km区間(0.0k-50m~1.0k)の低水河道内土砂、約14,000m³が移動したと、推測される。