

3 震災後の内水排除状況

3.1 応急復旧対応

市街地中心部を流れる旧北上川は無堤箇所が多く、地盤沈下に伴い地震津波に次ぐ、冠水の二次被害が生じていました。このため、応急的な対策として、国により仮堤防（TP+1.7m高潮対応）が築かれ（平成 23 年 8 月 31 日 完成）、川や海からの外水の影響を最小限に食い止める対策が行われています。



図 3-1 旧北上川の応急復旧の状況（国交省東北地方整備局北上川下流河川事務所発表資料）

なお、本市は旧北上川河口部の低平地に中心に市街地が形成されてきた関係上、地震による大規模な地盤沈下により海拔 0m以下の区域が増えることになりました。これに対応するため、上に示したように応急的な高潮対策の仮堤防が築堤されています。このため、市内に雨水（内水）を排除するための仮設ポンプを設置し、応急的な対応をとっています。（平成 23 年 4 月より設置開始）

最大：市内 46 箇所（平成 24 年 5 月から 7 月）

現在：市内 40 箇所（8 月現在）

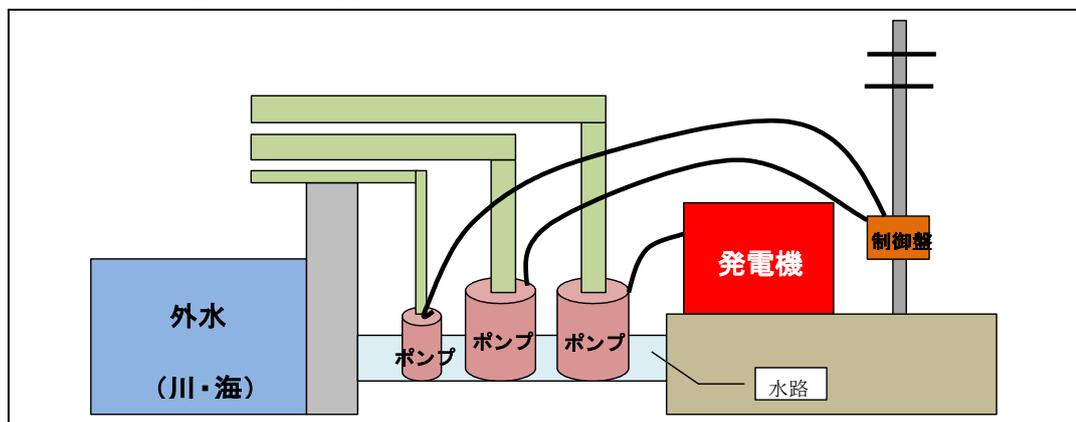


図 3-2 仮設ポンプ場のイメージ図

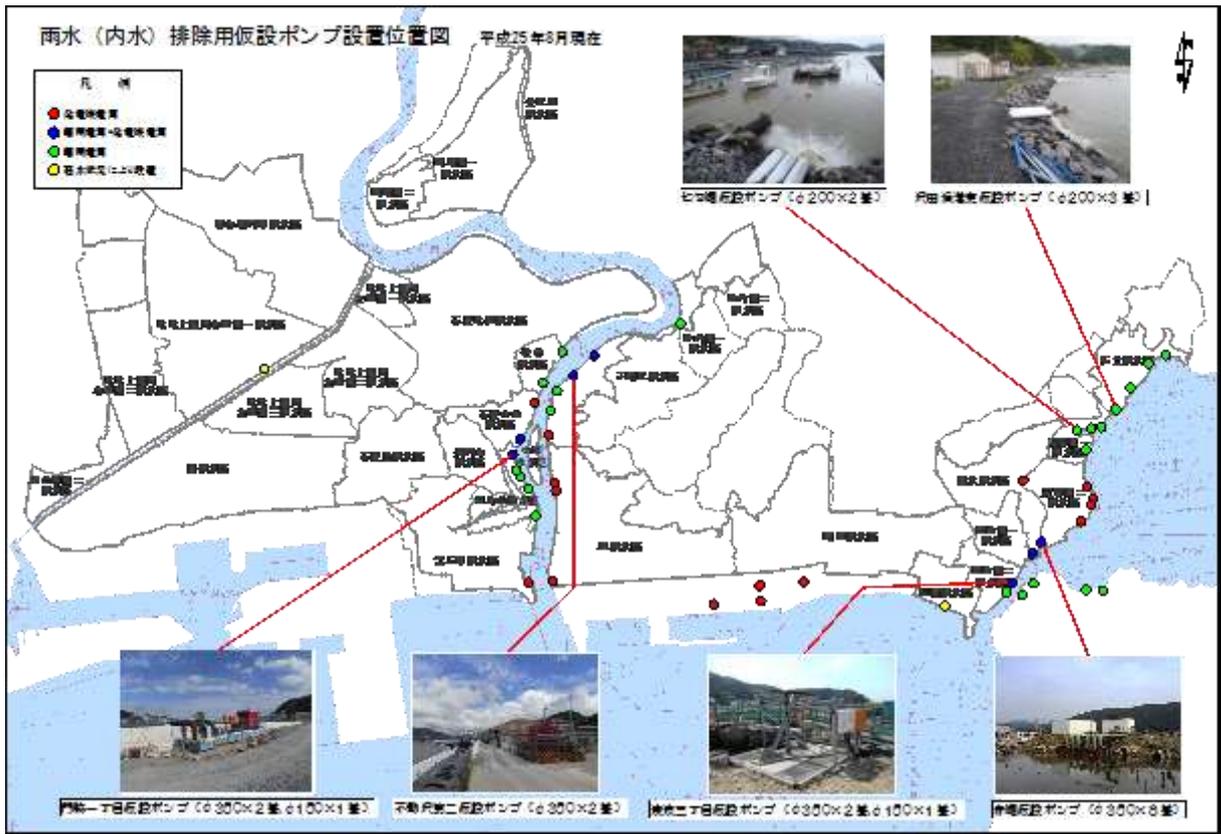


図 3-3 仮設ポンプ設置箇所図

また、津波により被災したポンプ場では、鹿妻ポンプ場、湊ポンプ場に仮設ポンプを設置していますが従前の能力に比べて排水能力が小さく、降雨時の浸水リスクが高くなっています。



図 3-4 津波による被害に遭った既存ポンプ場

表 3-1 既設ポンプ場の仮設ポンプ設置状況

名称	既設能力 (震災前)	仮設ポンプ能力 (震災後)
湊排水ポンプ場	9.5 m ³ /s	0.3 m ³ /s
鹿妻排水ポンプ場	9.0 m ³ /s	0.5 m ³ /s
住吉排水ポンプ場	13.7 m ³ /s	0.1 m ³ /s

※ 仮設ポンプは、撤去済み。

3.2 浸水状況

先の新聞報道にもあるように、被災当初より、高潮時には河川や海岸から外水が流入し、また、降雨時には雨水（内水）を排水することができず、浸水被害が頻発する状態に陥ることとなりました。

震災前後の避難勧告発令状況は以下に示すとおりで、震災前にはほとんど発令されていなかった避難勧告が、震災後には台風などの影響により年に複数回発令されています。平成24年9月30日の台風17号接近時には、市内の降水量は少なかったものの、東日本大震災により地盤が低くなっている旧北上川河口部においては、上流域での大降雨の影響と震災後の最高水位を記録する高潮の影響により、一時旧北上川河口部を中心に1万1千人に避難勧告が発令されました。この際には、国交省の排水ポンプ車による排水が実施されています。

また、図3-5に示す震災前後の浸水実績をみると、震災後では震災前と同レベルの降雨でも浸水域が拡大しています。なお、震災後の浸水状況を図3-6及び図3-7に示します。

表 3-2 避難勧告発令時の降雨状況

年	月	日	災 害 名	降雨		種類	対象地区	対象世帯数	対象人数	
				総量	時間最大					
平成14	(2002)	7	11	台風6号	242.7mm	20.5mm	勧告指示	北上川沿岸	5,894人	19,613人
平成18	(2006)	10	6	低気圧	196.0mm	12.5mm	勧告指示	月浜・長面 尾の崎	6人 2人	27人 8人
平成19	(2007)	9	7	台風9号	75.0mm	14.5mm	勧告指示	旧北上川河口沿岸	2,111人	5,830人
平成23	(2011)	3	11	東日本大震災	-	-	勧告指示	全市	-	-
平成23	(2011)	9	22	台風15号	302.0mm	25.5mm	勧告指示	旧北上川河口沿岸	4,507人	11,372人
平成24	(2012)	5	4	大雨警報	125.0mm	12.5mm	勧告指示	鹿又・南境・大森	1,276人	2,273人
平成24	(2012)	6	19	台風4号	50.5mm	11.0mm	勧告指示	旧北上川河口沿岸	4,309人	10,359人
平成24	(2012)	9	30	台風17号	5.0mm	2.5mm	勧告指示	旧北上川河口沿岸	4,702人	11,377人
平成24	(2012)	12	7	津波警報	-	-	勧告指示	沿岸部	-	-

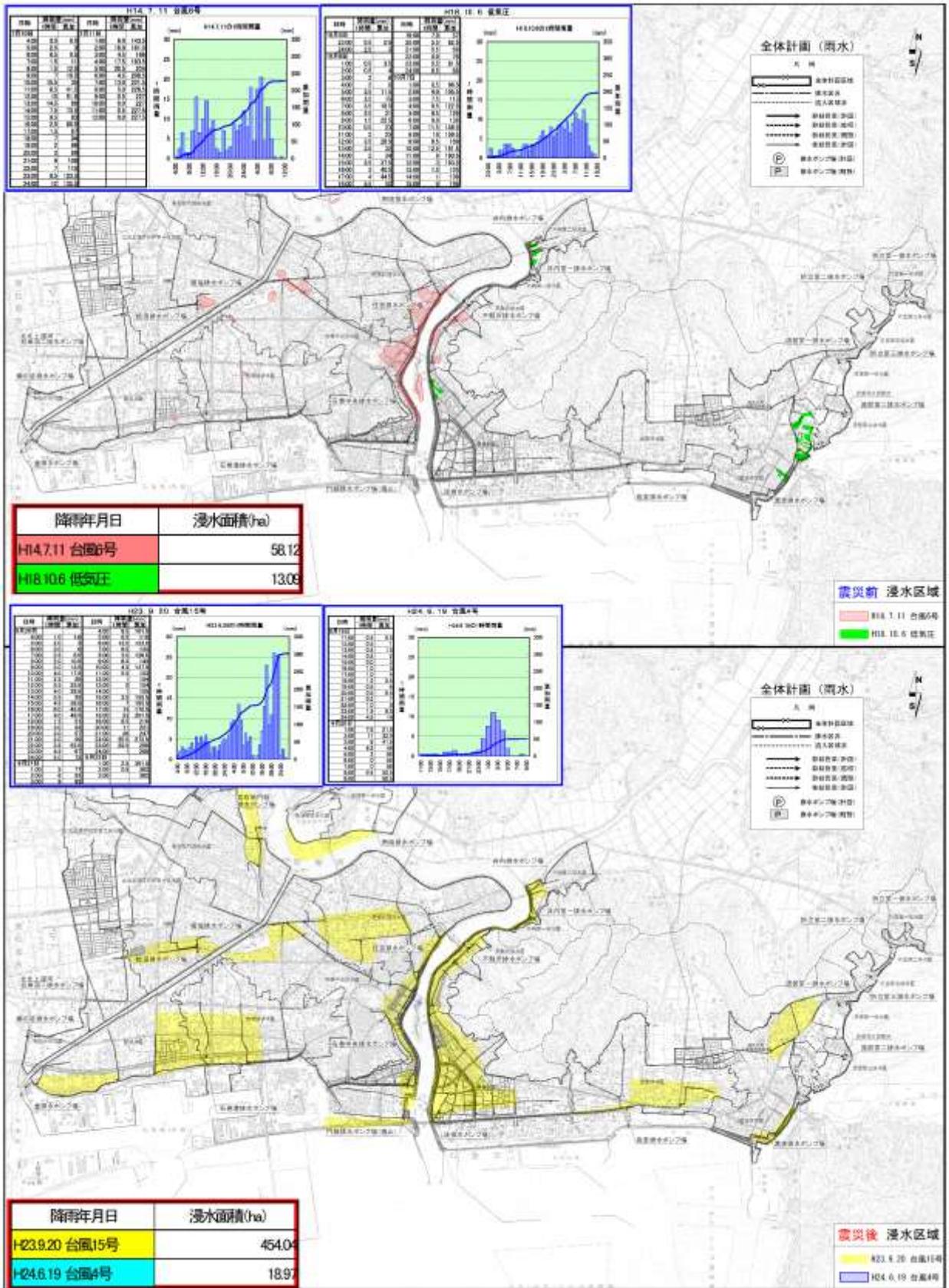


図 3-5 震災前後の浸水範囲図



図 3-6 平成 23 年 9 月の浸水状況

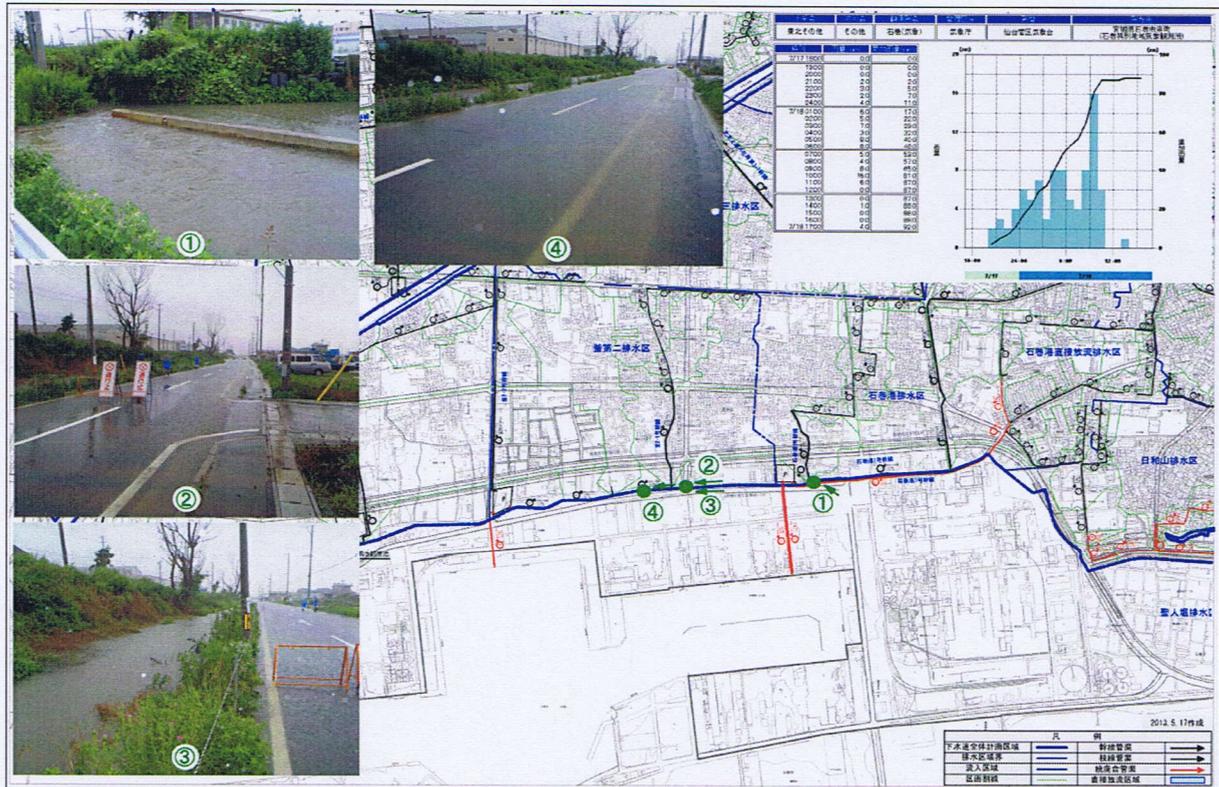


図 3-7 平成 25 年 7 月の浸水状況

3.3 地盤高とHWLの関係

1 m近くに及び地盤沈下の結果、雨水計画区域内の地盤高と放流先HWLの関係は、図3-9に示す通り、「地盤高く放流先HWL」の関係となっている区域が震災前と比較して大幅に増加し、全排水区に及んでいることがわかります。「地盤高く放流先HWL」の関係性が認められる区域では、自然排水が困難となるため、一般的に強制排水が必須となります。よって、現状では、「2.4 応急復旧対応」で記しているとおり、既設吐口を完全に締切り、仮設ポンプによる強制排水を余儀なくされています。

なお、雨水計画区域の放流先水域としては、万石浦、旧北上川、石巻港、北北上運河の4水域がありますが、表3-3に示す通り、HWLが最も低い水域は石巻港であることから、図3-9では、放流先HWLとして石巻港HWLを適用しています。

表 3-3 放流水域種別毎のHWL

水域	万石浦	旧北上川	石巻港	北北上運河
H. W. L	+0.89m	+1.86~2.60m	+0.83m	+0.93m

表 3-4 下水道計画区域における石巻港HWL以深及び以浅の面積

震災前			震災後			計
TP+0.00m以下	TP+0.83~0.00m	TP+0.83m以上	TP+0.00m以下	TP+0.83~0.00m	TP+0.83m以上	
18ha	377ha	2,208ha	223ha	983ha	1,397ha	2,603ha

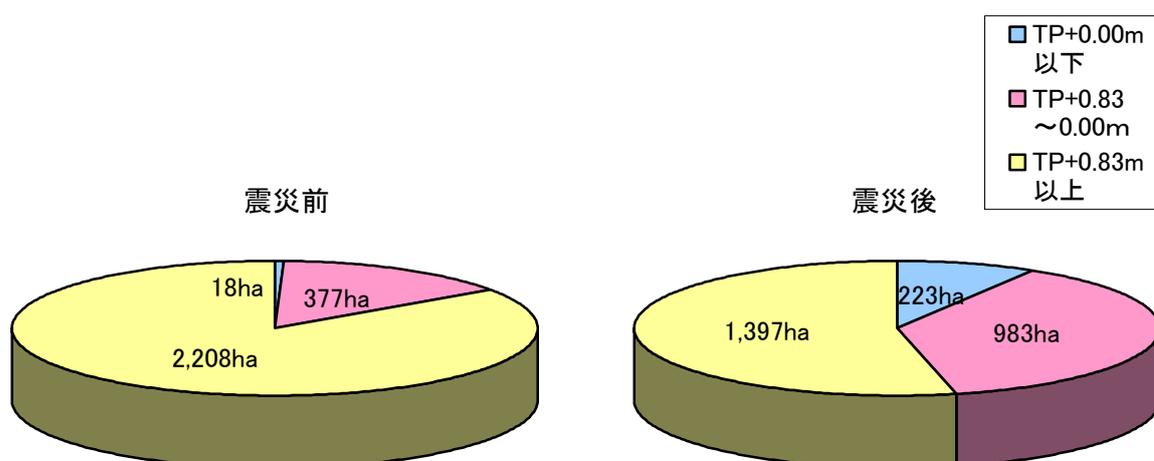


図 3-8 下水道計画区域における石巻港HWL以深及び以浅の面積

