

4.5 高潮

4.5.1 対象現象

石巻市の沿岸部は過去高潮災害に見舞われてきた。

さらに東日本大震災により地盤が約 40～100cm 程度低下している（国土地理院電子基準点）ことから高潮災害の危険性が高いと判断し、対象現象とする。

国土交通省では「北上川河川整備基本方針（平成 18 年 11 月）」において旧北上川、新北上川の計画高潮位を次のように設定している。

- ・旧北上川 T.P. 1.63m
- ・新北上川 T.P. 1.62m

一方、新北上川では、平成 18 年 10 月に月浜観測所で既往観測最大の 1.82m を観測し（旧北上川では 1.63m 観測最大は 1.63m 以下）、半島部では鮎川観測所で既往観測最大 1.19m を観測している。

上記の数値を勘案し、より大きい値を採用する。

採用した対象高潮位

- ・旧北上川 T.P. 1.63m
- ・新北上川 T.P. 1.82m
- ・半島部 T.P. 1.19m

参考（鮎川観測所 1934 - 2011 年の既往第一位 1980/12/24 119cm、第二位 2006/10/7 116cm）

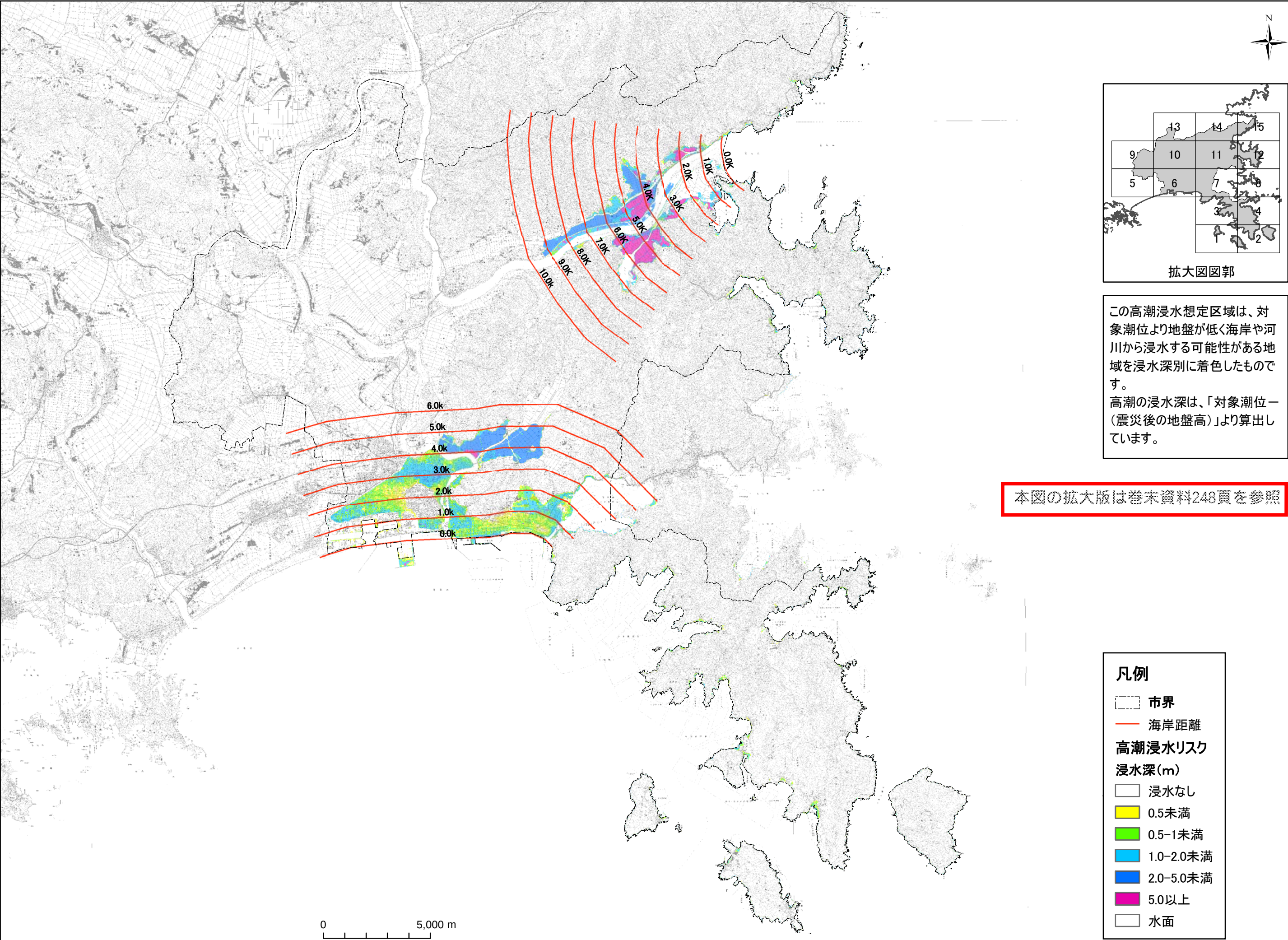
4.5.2 警戒区域

高潮の警戒区域は、東北地方太平洋沖地震後の航空レーザ測量成果で作成した標高区分図（図 2-5）を基に高潮浸水想定区域図（図 4-10）を作成し、これを警戒区域とした。

石巻市内は、標高が対象高潮位以下である地域が広い面積を占めている。しかし、海岸・河川から離れ、海水等の流入口が存在しない地域は、高潮による浸水被害を受けることは考えにくい。また、高潮が河川を遡上する区間は、北上川下流河川事務所が策定した「北上川水系河川整備基本方針」の中で計画高潮区間として示されている。よって、高潮浸水想定区域は、計画高潮区間を参考にして対象潮位より標高が低い地域の内、浸水の危険性が高い地域を抽出して設定した。（旧北上川：河口から石巻大橋、新北上川：河口から約 2km）。

ただし、計画高潮区間は、第 2 章で示した通り広範囲で地盤沈下が発生していることから、上流側へ変動することを想定した。想定した変動量は、「地盤沈下量（70cm とした）×河床勾配=計画高潮区間の変動量」とした。想定した高潮区間は、「開北橋；旧北上川」、「河口から約 9km；北上川」までであり、高潮の警戒区域は、図 4-10 の通りである。

図4-10 高潮浸水想定区域図(市全域)



4.5.3 職員の配備体制の基準

石巻市では、従来から高潮が発生して沿岸部が浸水している。加えて東北地方太平洋沖地震で地盤沈下が全域で発生している上、海岸堤防や排水施設の復旧工事が実施中であることから、地震前よりも高潮浸水の発生頻度が増加し、浸水区域も拡大する状況にある。

このため、石巻市における高潮警報・注意報の基準は、従来の基準水位（鮎川 T.P.1.2m）ではなく、気象庁が地震後に地盤沈下や施設復旧状況を踏まえて設定した暫定の高潮基準に基づいている。

職員の配備体制は、基準水位を下げたことで発生頻度の増加には従来の体制で対応可能であると考えられることから、基本的に従来の配備体制を踏襲する。

表 4-12 警報・注意報発表基準の暫定値（石巻地域）

区 分				暫定値	従来値
警報	高潮	浸水害	潮位基準	T.P.0.9m	T.P.1.2m
注意報	高潮	浸水害	潮位基準	T.P.0.6m	T.P.0.9m

表 4-13 高潮の危険がある場合の職員配備体制

区分	基準	配備体制
高潮注意報 （潮位 0.6m）	左記の気象庁発表	警戒準備配備
高潮警報 （潮位 0.9m）		警戒配備（0号）
浸水開始	高潮警報が発令され、市域の一部に災害の発生が予想されるとき、または発生したとき。	特別警戒配備 1号
浸水範囲拡大	市域で局地的な災害が発生し、または拡大するおそれがあるとき。 特別計画配備（1号配備）で対処出来ないと市長が認めたとき。	非常配備 2号
浸水範囲拡大	市域の広範囲で災害が発生し、または拡大するおそれがあるとき。 非常配備（2号配備）で対処出来ないと市長が認めたとき。	非常配備 3号

4.5.4 避難を要する状況

高潮による浸水は、観測所の潮位・水位観測により、ある程度事前に発生を予測することができる。

ここでは、避難を要する状況として、次の状況が発生したとき、または発生するおそれがあるときを設定した。

- ア 高潮警報が発令されたとき。
- イ 道路の冠水により交通障害が生じ、通行が困難となったとき（帰宅困難など）。
- ウ 住宅等が浸水（床上、床下）したとき。
- エ 停電、断水などライフライン（電気、ガス、水道等）の不通により生活に支障をきたし、食事、防寒、トイレの使用などのため、一時的な避難が必要なとき。

高潮は一般的に、「気圧低下による海面の吸い上げ」や「風による岸への吹き寄せ」、「波浪による海面上昇」の影響により発生するといわれている。台風時に発生する可能性が高く、潮位変動の影響を受けやすい。海岸部では、海岸堤防を越波した際に波の直撃を受けて建物が破壊される場合がある。

このことから、高潮警報が発令された段階で、海岸部にいる住民は避難を開始すべきである。

海岸から離れた地域では、越波（海岸から流入）、越流（河川から流入）した水が徐々に流入してくる可能性があるため、道路・住宅等において浸水被害が生じた段階で避難を開始すべきである。

4.5.5 住民がとる避難行動

高潮による浸水は、観測所の潮位・水位観測により、ある程度事前に発生を予測することができるため、情報の収集、早期避難などの行動を予めとることが可能である。

このような特徴を踏まえて浸水前後に住民がとる避難行動を次の通り設定した。

- ア 高潮による越波（海岸から流入）、越流（河川から流入）の発生以前において、行政等から発表される気象情報等を把握する。
- イ 越波、越流が発生する以前に、家族等の連絡や非常用持出品の用意等の避難の準備を終わらせる。
- ウ 越波、越流による浸水が発生した場合または発生するおそれがある場合は、計画された避難所へ速やかに避難する。
- エ 自身または家族、近隣に災害時要援護者等がいる場合で海岸・河川の近辺にいる場合は、高潮浸水の危険性を考慮して早期に自主的に避難所へ避難する。

4.5.6 行政がとる対応

住民等が避難行動を起こした場合、行政がとる行動は、避難者の収容、災害情報の提供、避難の支援・誘導として、次のとおり設定した。

なお、避難所の開設、避難所の運営に関する事項は多岐にわたるため、別途整理することとし、「ア」として一括した。

- ア 避難所を開設する（「高潮警報」未満では不要）。
- イ 災害情報および避難所開設状況を広報する。
- ウ 住民等の早期避難を促す（特に災害時要援護者の早期避難を促す）。
- エ 避難者を誘導する。
- オ 避難者の避難を支援する（特に災害時要援護者に配慮する）。
- カ 住民等の避難の状況を把握する。

4.5.7 情報の発信基準と内容

高潮による浸水は、観測所の潮位、水位により浸水が生じる前に情報を発信することができる。住民等への情報発信基準と内容を次のとおり設定した。

(1)避難指示

状況：次のアのとき

- ア 高潮警報が発令され、市域の一部に災害の発生が予想されるとき、または発生したとき。

発信範囲：浸水想定区域

発信内容：危険の状況（上記「状況」）、浸水想定区域内の住民に速やかな避難を指示すること、開設した避難所、現状で把握している危険情報（今後の潮位、水位の見込み）

(2)避難勧告

状況：次のアのとき

- ア 高潮警報が発表されたとき。

発信範囲：浸水想定区域

発信内容：危険の状況（上記「状況」）、災害時要援護者以外の者にも早期避難を勧めること、開設した避難所、現状で把握している危険情報（今後の潮位、水位の見込み）

(3)避難準備情報（災害時要援護者避難情報）

状況：次のアのとき

- ア 高潮注意情報が発表されたとき。

発信範囲：浸水想定区域

発信内容：危険の状況（上記「状況」）、災害時要援護者等（特に避難行動に時間を要する者）に計画された早期の避難を勧めること、災害時要援護者以外は家族等の連絡や非常用持出品の用意等の避難の準備を開始すること、開設した避難所、現状で把握している

危険情報（今後の潮位、水位の見込み）

4.5.8 情報の伝達手段及び経路

石巻市における情報伝達手段の整備状況を踏まえ、河川氾濫が発生したとき、または発生するおそれがあるときの情報伝達経路は、次のとおりとした。

(1)避難指示

- ア 防災無線（屋外型）
- イ 広報車
- ウ 戸別巡回
- エ 自主防災組織
- オ ラジオ・テレビ
- カ インターネット

(2)避難勧告

(1)に同じ

(3)避難準備情報（災害時要援護者避難情報）

- ア 防災無線（屋外型）
- イ 自主防災組織（災害時要援護者のみ）
- ウ ラジオ・テレビ
- エ インターネット

4.6 土砂災害

4.6.1 対象現象

東日本大震災により、急傾斜地崩壊危険箇所や土石流危険渓流、地すべり危険箇所の一部で亀裂、崩落、落石などの変状が発生している。

また、変状が発見されていない急傾斜地崩壊危険箇所や土石流危険渓流、地すべり危険箇所においても、地盤が緩むなどし、崩れやすくなっている危険性があることを考慮し、降雨等による土砂災害を想定現象とした。

想定する現象は、土砂災害の現象別に次の3現象とした。

- ・土石流
- ・急傾斜地の崩壊
- ・地すべり

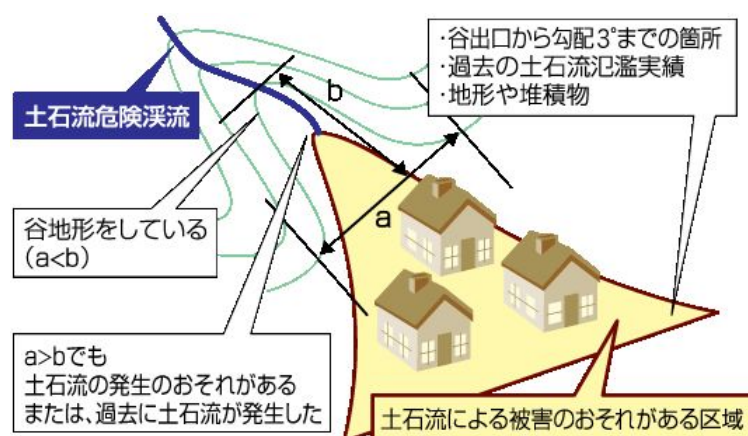
4.6.2 警戒区域

土砂災害の警戒区域は、宮城県により公表されている土砂災害危険区域とする（図 4-11、図 4-12）。

なお、現在宮城県では、土砂災害警戒区域（急傾斜地の崩壊、土石流、地すべり）を調査中（基礎調査）である。

(1)土石流：土石流危険渓流

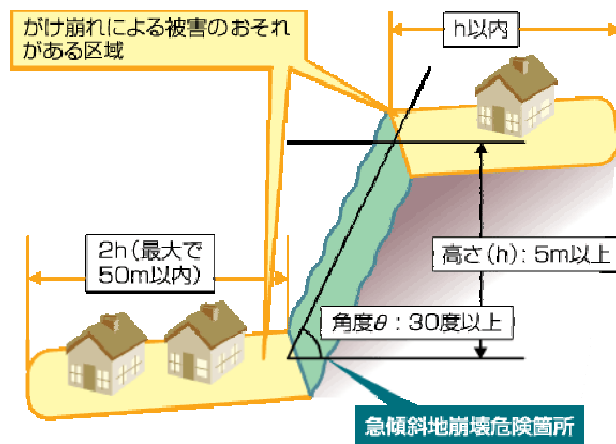
土石流の発生の危険性があり、人家に被害を及ぼす恐れのある渓流



出展：広島県 web

(2)急傾斜地の崩壊：急傾斜地崩壊危険箇所

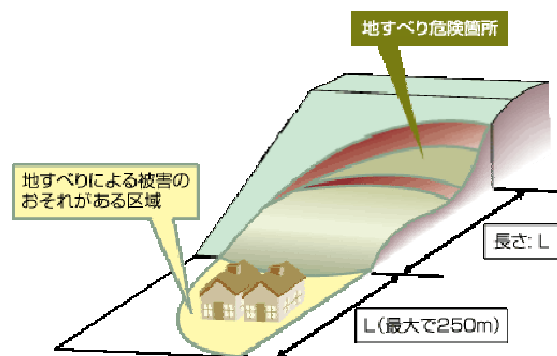
傾斜度 30 度以上、高さ 5 メートル以上の急傾斜地で人家に被害を及ぼす恐れのある箇所



出展：広島県 web

(3)地すべり：地すべり危険箇所

地すべり危険箇所は、地すべりが発生している、あるいは地すべりが発生するおそれのある区域のうち、河川、道路、公共施設、人家等に被害を与えるおそれのある箇所



出展：広島県 web