

# 八戸港津波避難誘導計画

平成 25 年 3 月

青森県県土整備部港湾空港課

## <目 次>

1. 計画策定の目的	1
2. 検討フロー	3
3. 想定浸水域および津波到達時間	4
3.1 津波の浸水域および浸水深	4
3.2 津波到達時間の設定	7
4. 避難可能距離の推計	9
4.1 推計方法	9
4.2 条件設定	9
4.3 推計結果	10
5. 避難所および避難ルートの検討	11
5.1 避難所の選定	11
5.2 避難ルートの検討	14
6. 避難困難地域の検討	16
6.1 避難困難地域の抽出	16
7. 避難困難者数の検討	18
7.1 八戸港臨港地区の避難対象者数の推計	18
7.2 避難所・避難ビルに収容できない人数の検討	20
7.3 避難困難者数の推計	21
8. 避難困難者の解消検討	23
9. 今後の課題	25
10. 津波から円滑に避難するために	26
10.1 津波避難誘導計画図	26
10.2 作業前の事前準備	29
10.3 地震発生後にとるべき行動	32

## 1. 計画策定の目的

県では、東日本大震災を契機として、大規模地震および津波による災害時の港湾機能の迅速な回復や企業活動の早期再開を目的とした八戸港BCP (Business Continuity Plan ; 事業継続計画)を策定した。

この八戸港BCPを確実に実行するためには、港湾労働者の安全確保が重要であるため、**図-1.1**に示す八戸港の臨港地区の労働者が津波から円滑に避難するための「八戸港津波避難誘導計画」を策定するものとした。なお、本計画策定に際しては、**表-1.1**のメンバーで構成される「八戸港BCP策定検討会議」(平成24年度実施)での議論の結果を踏まえている。

今後、本計画を参考として、八戸港に立地する企業および団体等において、各者の実情を踏まえた避難体制を整えていただくことが望ましい。また、避難訓練等の実施により実効的な計画へと改善を図っていくものとする。



図-1.1 本計画の対象範囲(八戸港臨港地区)

表-1.1 「八戸港BCP策定検討会議」のメンバー

No.	区分	検討会議メンバー
1	港運関係	八戸港湾運送株式会社
2	港運関係	八戸通運株式会社
3	港運関係	新丸港運株式会社
4	港運関係	三八五流通株式会社
5	港運関係	日本通運株式会社 八戸支店
6	港運関係	ナラサキスタックス株式会社 八戸支店
7	港運関係	八戸運輸倉庫株式会社
8	港運関係	東日本タグボート株式会社
9	フェリー関係	川崎近海汽船株式会社 八戸支店
10	漁業関係	八戸漁業指導協会
11	パイロット	八戸水先区水先人会
12	建設業関係	青森県港湾空港建設協会 八戸支部
13	臨海部企業	三菱製紙株式会社 八戸工場
14	臨海部企業	住金鉱業株式会社
15	臨海部企業	東北グレンターミナル株式会社
16	臨海部企業	八戸製錬株式会社 八戸製錬所
17	臨海部企業	大平洋金属株式会社
18	フェリー公社	財団法人青森県フェリー埠頭公社 八戸支社
19	海上保安部	第二管区海上保安本部 八戸海上保安部
20	C I Q	函館税関 八戸税関支署
21	行政（国）	東北地方整備局 八戸港湾・空港整備事務所
22	行政（県）	青森県 県土整備部 港湾空港課
23	行政（県）	青森県 三八地域県民局 地域整備部 八戸港管理所
24	行政（市）	八戸市 建設部 港湾河川課
25	行政（市）	八戸市 防災安全部 防災危機管理課
26	行政（市）	八戸市 商工労働部 産業振興課

順不同

## 2. 検討フロー

本計画の策定に際しては、**図-2.1**に示すフローにしたがって検討を行った。

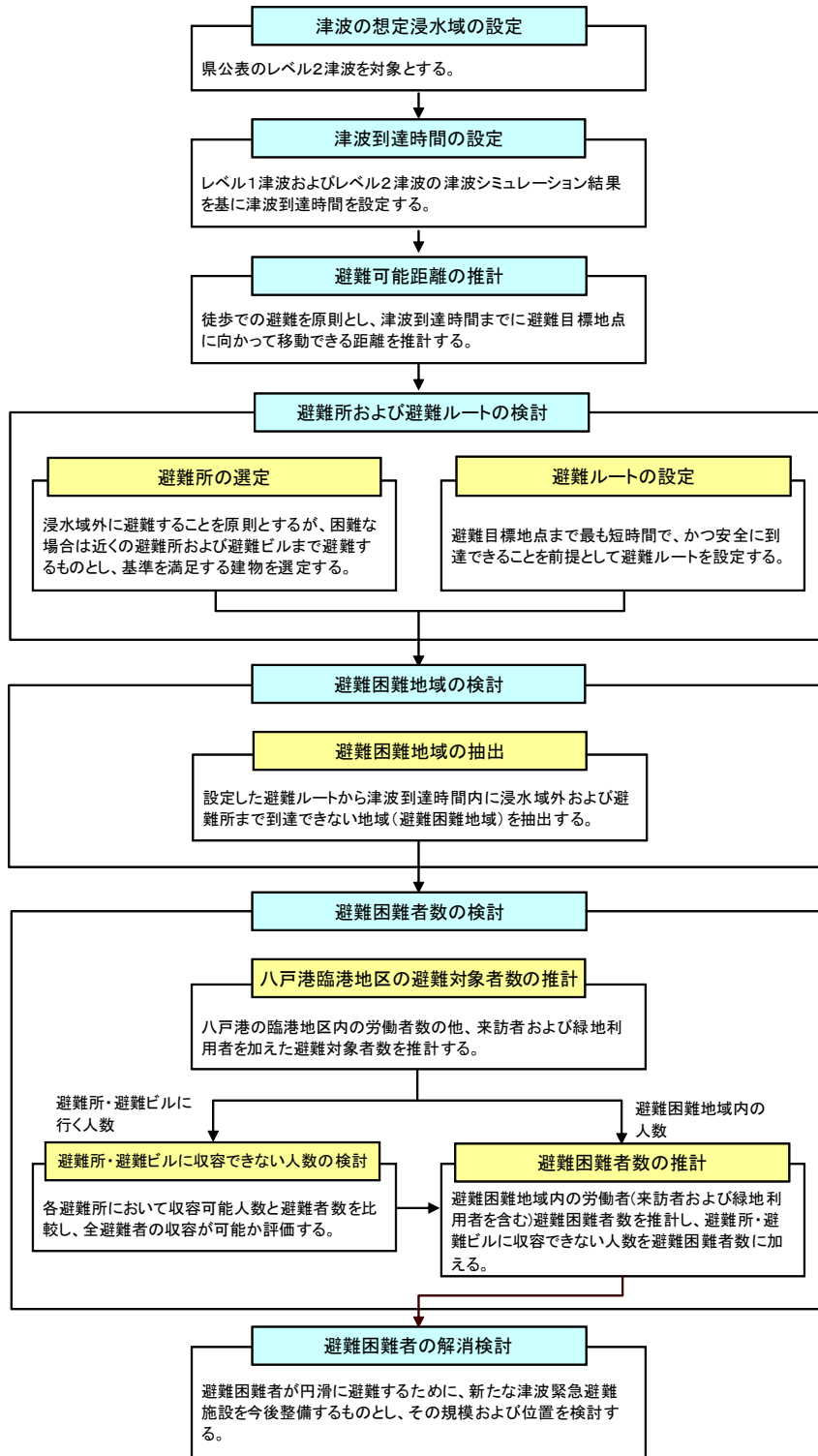


図-2.1 検討フロー

### 3. 想定浸水域および津波到達時間

#### 3.1 津波の浸水域および浸水深

県は、平成 24 年度にレベル 1 津波(施設の供用期間に発生する可能性が高い津波)およびレベル 2 津波(想定される最大規模の津波)を対象に津波シミュレーションを実施している。図-3.1 および図-3.2 にレベル 1 津波およびレベル 2 津波の想定断層(波源モデル)を示す。

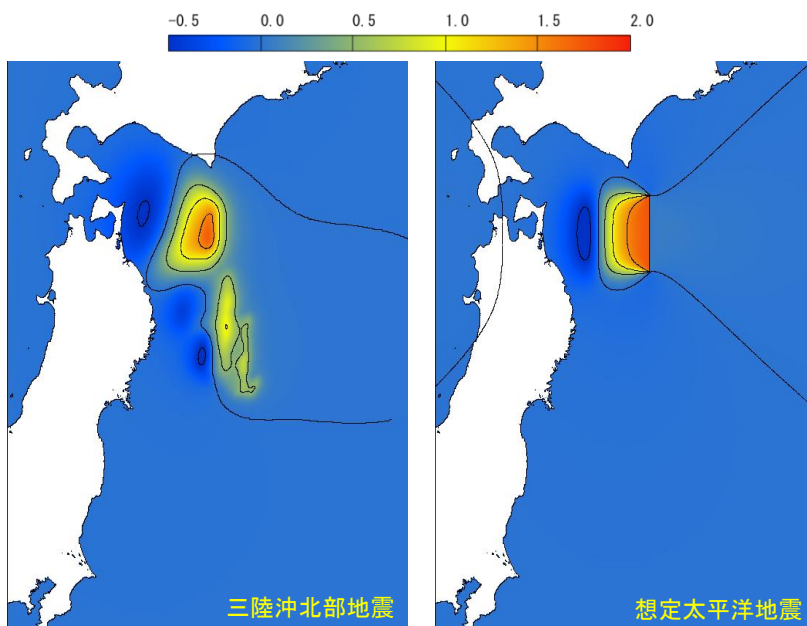


図-3.1 レベル 1 津波の想定断層(波源モデル)

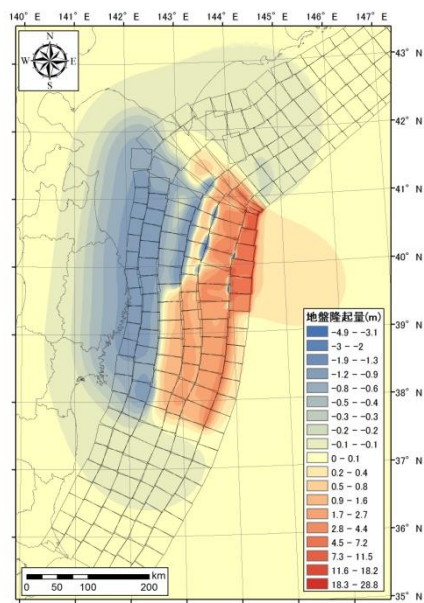


図-3.2 レベル 2 津波の想定断層(波源モデル)

本計画で対象とする津波の浸水域および浸水深は、県が公表したレベル2津波に対する津波シミュレーション結果とする。図-3.3にレベル2津波の八戸港およびその周辺の浸水域および浸水深を示す。



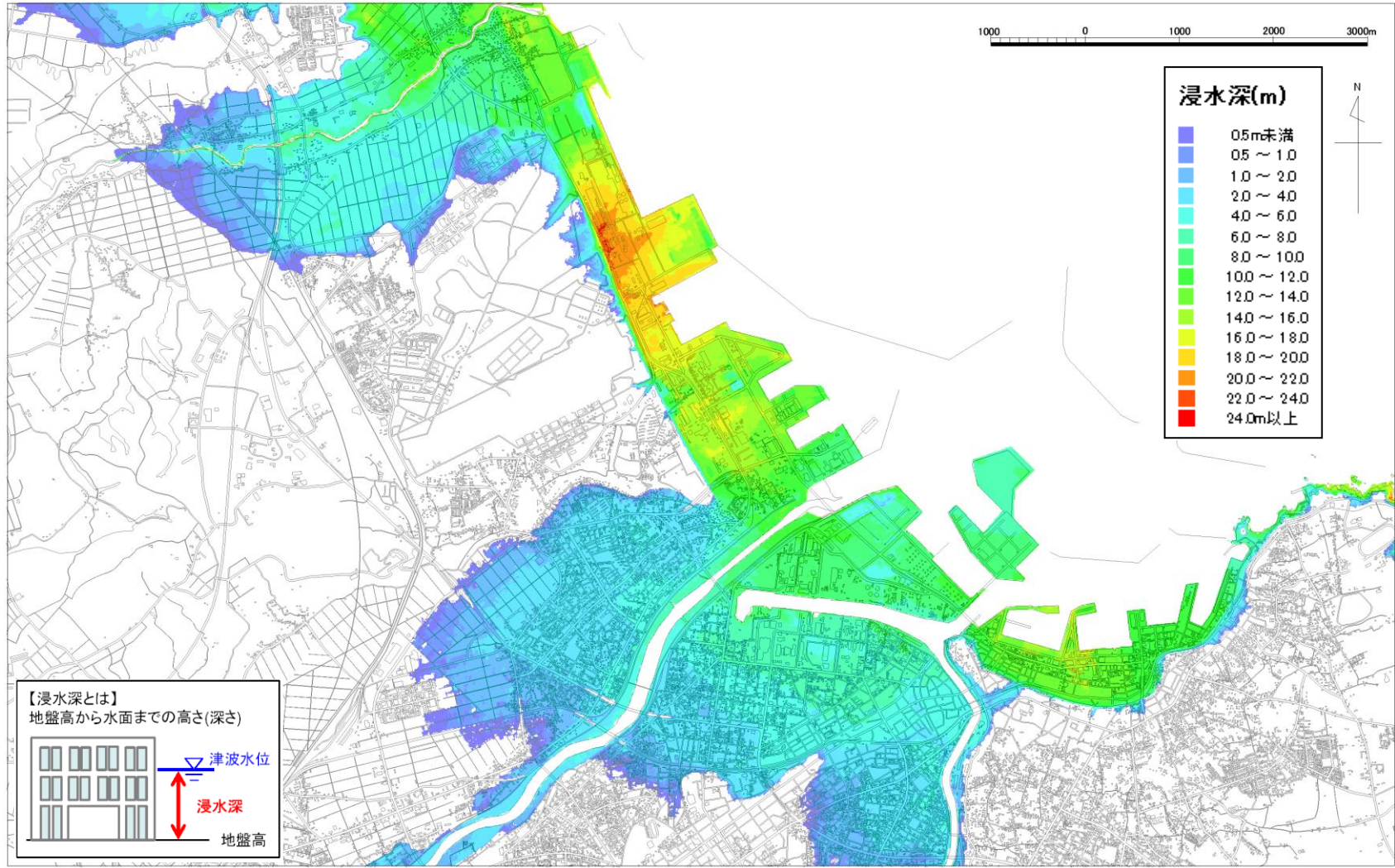


図-3.3 レベル2津波の浸水域および浸水深(津波シミュレーション結果)



### 3.2 津波到達時間の設定

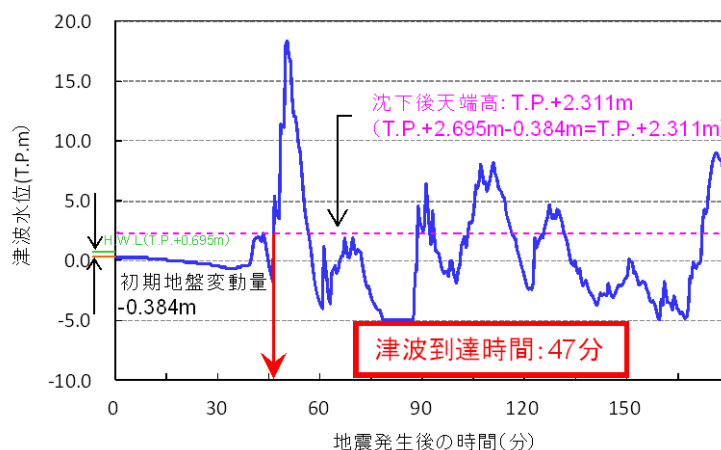
「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」（平成 23 年 9 月 28 日 中央防災会議）では、津波到達時間の設定の考え方として、以下のように示されている。

津波到達時間が短い地域では、概ね 5 分程度で避難できるようなまちづくりを目指すべきである。ただし、地形的条件などの状況により、このような対応が困難な地域では、津波到達時間などを考慮して避難方策を十分に検討することが必要である。

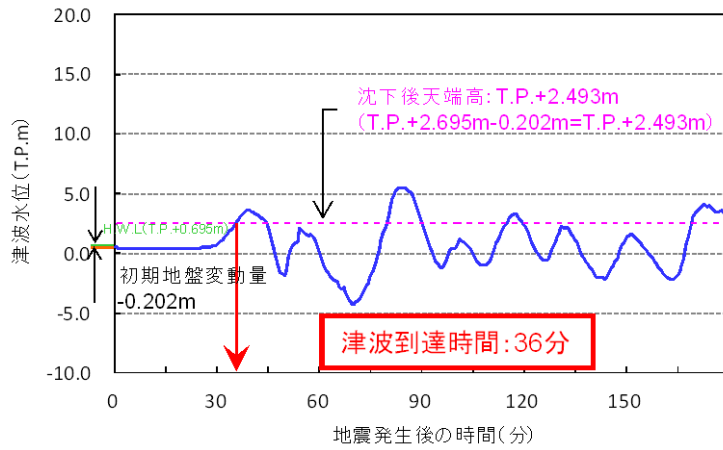
これを踏まえ、本計画ではレベル 2 津波およびレベル 1 津波（三陸沖北部地震、想定太平洋地震）の津波シミュレーション結果から、八戸港で最も到達時間が早い地点の津波波形（津波水位の時間変化）を基に津波到達時間を設定するものとした。また、津波到達時間は、津波水位が岸壁の天端高となる時間とした。

図-3.4 は、八戸港で最も津波到達時間の早い地点（図-3.5 参照）のレベル 2 津波およびレベル 1 津波（三陸沖北部地震、想定太平洋地震）の津波波形を示したものである。この図中には当該地点の岸壁天端高（地震による地殻変動量を考慮した天端高）を示しており、津波水位がこの岸壁天端高となる時間を津波到達時間とした。

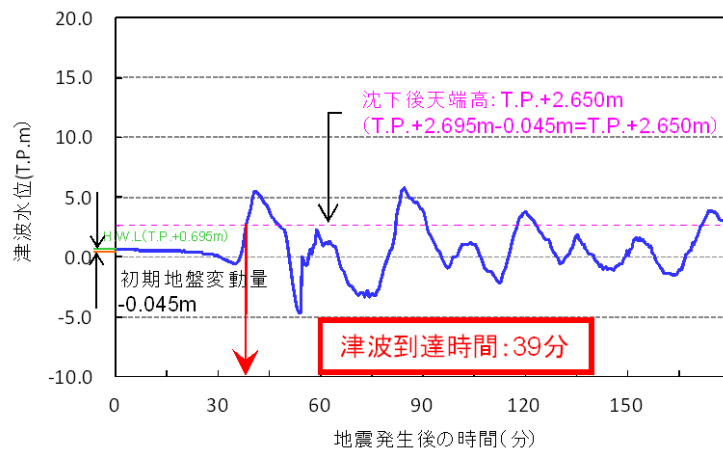
この結果、レベル 1 津波（三陸沖北部地震）の津波到達時間が最も早くなるため、これを採用し、津波到達時間は 36 分と設定するものとした。



(1) レベル 2 津波



(2) レベル1 津波(三陸沖北部地震)



(3) レベル1 津波(想定太平洋地震)

図-3.4 八戸港において津波到達時間が最も早い地点の津波波形(津波水位の時間変化)



図-3.5 津波波形の出力地点(八戸港において津波到達時間が最も早い地点)

## 4. 避難可能距離の推計

### 4.1 推計方法

地震発生後の津波からの避難は、原則徒歩での避難を前提として、「津波避難ビル等に係るガイドライン」(内閣府、平成 17 年 6 月)を参考として、避難可能距離(津波到達までに避難目標地点に向かって移動できる距離)を次式で推計した。

$$\text{避難可能距離 } L_1 = \text{歩行速度 } P_1 \times (\text{津波到達予想時間 } T - t_1 - t_2)$$

$t_1$  : 「地震発生後、避難開始までにかかる時間」(避難行動開始時間)

$t_2$  : 「高台や高層階等まで上がるのにかかる時間」(浸水深/階段の昇降速度  $P_2$ )

### 4.2 条件設定

#### (1) 歩行速度

津波避難時の歩行速度に関しては、表-4.1 に示すような資料がある。本計画は主に臨港地区の労働者を対象にしていることから、「津波対策推進マニュアル検討報告書」(消防庁、平成 14 年 3 月)より歩行速度  $P_1$  は 1.0m/秒に設定した。

表-4.1 津波避難時の歩行速度に関する資料

資料名	歩行速度 $P_1$	適用
津波避難ビル等に係るガイドライン (内閣府、平成 17 年 6 月)	1.3m/秒(平均)	老人単独歩行
	0.88~1.29m/秒	群衆歩行速度
	0.91m/秒(平均)	障害者の歩行速度 (車いす利用)
港湾と背後地域における間接被害を含めた津波被害波及過程及びその評価方法 (国総研資料 No. 306、平成 18 年 6 月)	1.33m/秒	不動産鑑定における歩行速度
津波対策推進マニュアル検討報告書 (消防庁、平成 14 年 3 月)	1.0m/秒	老人自由歩行速度 群衆歩行速度 地理不案内者歩行速度

#### (2) 避難開始時間

避難開始時間  $t_1$  は、「津波対策推進マニュアル検討報告書」(消防庁、平成 14 年 3 月)を基に 2 分と設定した。

### (3) 高台や高層階までに上がるのにかかる時間

「津波避難ビル等に係るガイドライン」(内閣府、平成17年6月)に基づき、高台や高層階等までに上がる時間  $t_2$  は次式を用いて算定を行った。また、階段の昇降速度はこのガイドラインでは0.21m/秒が示されており、本計画においてもそれを用いるものとした。

$$t_2 = \text{浸水深} / \text{階段の昇降速度 } P_2 \text{ (0.21m/秒)}$$

なお、浸水域外に避難する場合には高台や高層階等までに上がるのにかかる時間  $t_2$  は考慮しないが、避難所・避難ビルに避難する場合には考慮するものとした。

## 4.3 推計結果

### ① 浸水域外へ避難する場合

津波到達予想時間  $T=36$  分

避難開始時間  $t_1=2$  分

高台や高層階等までに上がるのにかかる時間  $t_2=0$  分

$$\text{避難可能距離 } L_1 = P_1 \times (T - t_1 - t_2) = 60\text{m/分} \times (36\text{分} - 2\text{分} - 0\text{分}) = \underline{2,040\text{m}}$$

### ② 例えば、避難所・避難ビルの4階へ避難する場合

津波到達予想時間  $T=36$  分

避難開始時間  $t_1=2$  分

高台や高層階等までに上がるのにかかる時間  $t_2=1$  分(≒4階×階高3m/0.21m/秒=57秒)

$$\text{避難可能距離 } L_1 = P_1 \times (T - t_1 - t_2) = 60\text{m/分} \times (36\text{分} - 2\text{分} - 1\text{分}) = \underline{1,980\text{m}}$$

## 5. 避難所および避難ルートの検討

### 5.1 避難所の選定

#### (1) 選定基準

本計画では、避難が必要な地域では、浸水域外に避難することを原則とするが、浸水域外までの避難が困難な場合は、近くの避難所・避難ビルまで避難するものとし、その場合の避難所を以下に示す基準に従って選定するものとした。

- ① 建物の階数は、浸水深以上の高さを有する建物とし、八戸市が指定している避難所・避難ビルを優先する。

建物の階高を 3m とし、各建物がある場所の浸水深と建物の高さを比較し、浸水深より高い建物を選定する。

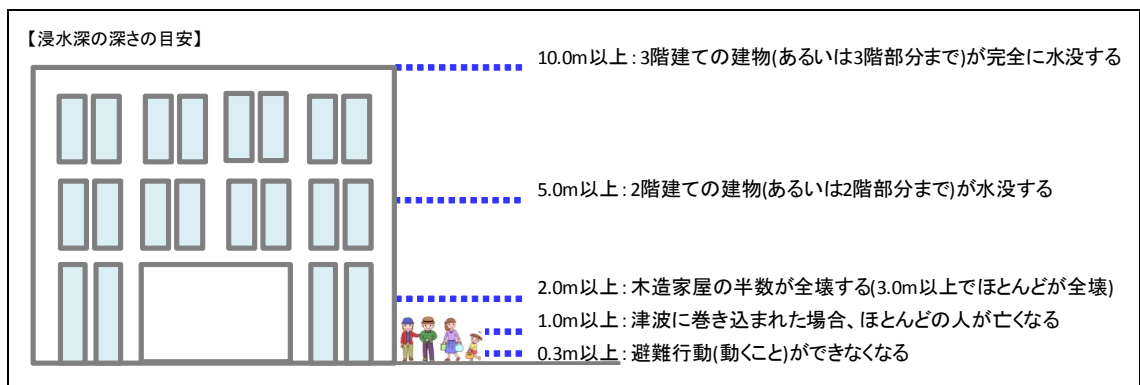


図-5.1 浸水深の目安

- ② 耐震性のある建物とする。

耐震診断によって耐震安全性が確認されている建物、または新耐震設計基準（1981年（昭和56年）施行）に適合している建物を選定する。なお、耐震性の有無および新耐震設計基準の適合性（築年度より判断）は、八戸港の臨港地区で建物を所有している事業者を対象にした実施したアンケート調査に基づくものとする。

- ③ 津波に対する構造安全性のある建物とする。

人工構造物の津波による影響については、既往の研究成果等から、RC構造（鉄筋コンクリート構造）またはSRC構造（鉄骨鉄筋コンクリート構造）であることが一つの目安とされているため、RC構造またはSRC構造の建物を選定する。なお、建物の構造は、八戸港の臨港地区で建物を所有している事業者を対象にした実施したアンケート調査に基づくものとする。

## (2) 選定結果

八戸港の臨港地区およびそれに隣接する地域において、上記選定基準を満足する建物を選定した結果を図-5.1 および表-5.1 に示す。この結果、以下に示す 16 施設を避難所の候補施設とした。

表-5.1(1) 避難所・避難ビルの候補施設(八戸市指定避難所・避難ビル)

地区名	施設名称	建物高さ	構造種別	耐震性	浸水深(m)	夜間、休日避難
八太郎地区	①根岸小学校	3×4階=12m	RC造	○	2.5	○
	②東北グレンターミナル(株)機械棟	8階 40m	RC造	○	9.2	○
河原木地区	③八戸港貿易センター	3×4階=12m	RC造	○	9.3	○
	④横浜冷凍(株)	3×4階=12m	RC造	○	8.5	営業時間のみ避難可能
	⑤八戸市公共下水道東部終末処理場	3×3階=9m	RC造	○	6.6	○
	⑥城下小学校	3×4階=12m	RC造	○	3.6	○
	⑦江陽中学校	3×4階=12m	RC造	○	5.2	○
	⑧江陽小学校	3×4階=12m	RC造	○	6.8	○
	⑨小中野小学校	3×3階=9m	RC造	○	4.8	○
	⑩小中野中学校	3×3階=9m	RC造	○	3.6	○
	⑪総合教育センター	3×3階=9m	RC造	○	4.0	○
	⑫県立八戸盲学校・八戸聾学校	3×3階=9m	RC造	○	4.8	○

※SRC造：鉄骨鉄筋コンクリート構造、RC造：鉄筋コンクリート造、S造：鉄骨構造

※八戸市指定避難所・避難ビルは、浸水域内にある施設を記載。(平成25年2月20日現在)

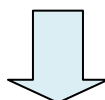
※浸水深は、レベル2津波の津波シミュレーション結果より抽出。

表-5.1(2) 避難所・避難ビルの候補施設(各事業者が所有する施設)

地区名	施設名称	建物高さ	構造種別	耐震性	浸水深(m)
白銀地区	⑬マルヨ水産(株)本社工場	3×7階=21m	RC造	○	11.1
	⑭マルヨ水産(株)第二食品工場	3×6階=18m	RC造	○	11.2
	⑮マルヨ水産(株)97冷蔵庫	3×5階=15m	SRC造	○	11.2
	⑯八戸港合同庁舎	3×4階=12m	RC造	○	10.5

※SRC造：鉄骨鉄筋コンクリート構造、RC造：鉄筋コンクリート造、S造：鉄骨構造

※浸水深は、レベル2津波の津波シミュレーション結果より抽出。



本計画において、必要とする避難所・避難ビルは、表-5.2のとおりである。

表-5.2 避難所・避難ビルの選定施設

地区名	施設名称	建物高さ	構造種別	耐震性	浸水深(m)	夜間、休日避難
河原木地区	③八戸港貿易センター	3×4階=12m	RC造	○	9.3	○
	④横浜冷凍(株)	3×4階=12m	RC造	○	8.5	営業時間のみ避難可能
	⑤八戸市公共下水道東部終末処理場	3×3階=9m	RC造	○	6.6	○
	⑥城下小学校	3×4階=12m	RC造	○	3.6	○
	⑧江陽小学校	3×4階=12m	RC造	○	6.8	○



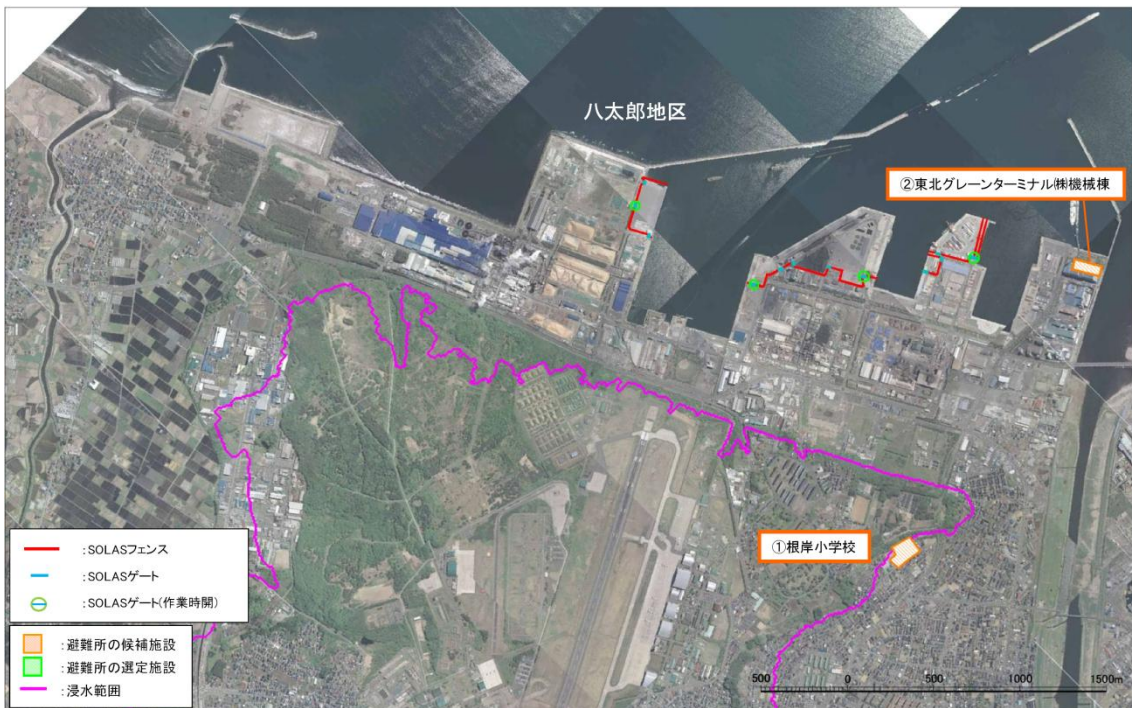


図-5.1(1) 避難所の選定施設(八太郎地区)



図-5.1(2) 避難所の選定施設(河原木地区、白銀地区)

## 5.2 避難ルートの検討

### (1) 検討方法

避難可能距離の推計結果および避難所の選定結果を踏まえて、避難目標地点まで最も短時間で、かつ安全に到達できることを前提として避難ルートの設定を行った。設定にあたっては、以下に留意するものとした。

- ① 原則、津波到達までに浸水域外(レベル2津波の浸水域)へ避難するものとして、そのルートを設定する。ただし、浸水域外へ避難できない場合は、5.1で選定した避難所・避難ビルに避難するものとし、そのルートを設定する。
- ② 避難ルートは、津波到達時間までに避難を完了するものとして設定する。  
避難は、津波到達時間までに移動できる距離(4. で推計した避難可能距離)までとし、それ以上の移動は考えない(浸水している場所での移動は考えない)。
- ③ 家屋の倒壊等により避難できないことも考えられるため、安全に避難するために幅員は、できる限り広い道路を設定する。
- ④ 津波が予測よりも早く到達する可能性があること、河川を遡上すること等が考えられることから、海岸沿いや河川沿いの道路はできる限り避ける。
- ⑤ 避難ルートは、基本的には海から離れる方向に設定する。
- ⑥ SOLAS フェンスは通過できないものとする。SOLAS ゲートは、作業時開いているゲートのみ通過可能とする。

### (2) 検討結果

上記の留意点を踏まえ、避難ルートを設定した結果を図-5.2に示す。本検討においては、避難可能距離は4. で推計した浸水域外まで避難する場合は2,040mに設定し、避難所・避難ビルに避難する場合は高台や高層階等までに上がるのにかかる時間を考慮して設定した。(例えば、避難所・避難ビルの4階へ避難する場合は、1,980mに設定した。)





図-5.2(1) 避難ルートの設定(八太郎地区)



図-5.2(2) 避難ルートの設定(河原木地区、白銀地区)

## 6. 避難困難地域の検討

### 6.1 避難困難地域の抽出

設定した避難ルートから津波到達時間内に浸水域外および避難所まで到達できない地域(避難困難地域)を設定した。図-6.1にその結果を示す。避難困難地域は、八太郎地区で3箇所、河原木地区で1箇所存在する。



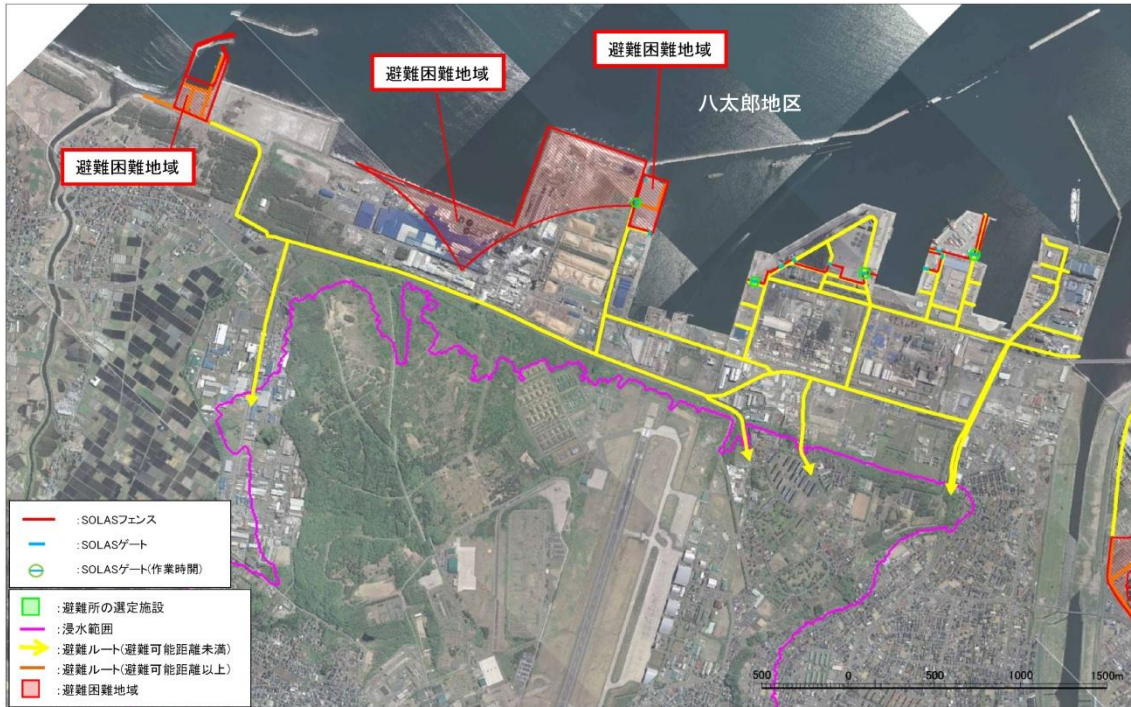


図-6.1(1) 避難困難地域(八太郎地区)



図-6.1(2) 避難困難地域(河原木地区、白銀地区)

## 7. 避難困難者数の検討

### 7.1 八戸港臨港地区の避難対象者数の推計

#### (1) 推計方法

避難対象者数として、八戸港臨港地区の労働者数を以下の方法で推計した。また、本計画策定に際しては、この労働者数の他、来訪者および緑地の利用者も考慮する必要があると考え、それらを推計した。以下にそれらの方法を示す。

#### ①労働者数の推計方法

「平成 18 年度事業者・企業統計調査」（総務省統計局）を基に、八戸港臨港地区の労働者数を推計した。なお、図-7.1 中の八太郎地区 4 についてはフェリー岸壁があるため、別途実施したアンケート調査よりピーク時のフェリーの旅客数を考慮した。

#### ②来訪者数の推計方法

$$\text{日発生集中交通量(台 TE}^{*1}/\text{日)}=(\text{従業員数当り発生集中原単位}^{*2}\times\text{労働者数})/2^{*3}$$

$$\text{来訪者数(人)}=(\text{日発生集中交通量(台 TE/日)}-\text{八戸港内の労働者数(台)}^{*4})\times 1.32^{*5}$$

※1 TE(Trip End)とは、ある地域から発生したトリップの数(発生量)とその地域に到着したトリップの数(集中量)の合計、すなわち出発・到着する台数を合わせた数値である。

※2 従業員数当り発生集中原単位は、製造業の発生集中原単位 250.0 台 TE/日・百人を用いるものとする。

※3 日発生集中交通量(台 TE/日)は、往復の交通量を推計するものであるため、来訪者の推計の際には片道の交通量として取り扱うものとする。

※4 1 台当り平均乗車人数を 1.0 人として、八戸港内の交通量(台)=八戸港内の労働者数(人)とする。

※5 「平成 17 年度 道路交通センサス」（国土交通省）より、来訪者数を推計する際には、1 台当りの平均乗車人数を乗用車の 1.32 人として設定する。

#### ③緑地利用者の推計方法

$$\text{緑地利用者数(人)}=\text{緑地面積(ha)}\times\text{ha 当り入園者数(人/ha)}^{*1}/\text{回転数}^{*2}$$

※1 各緑地の面積は 1~4ha 程度であるため、都市公園の種類としては「地区公園」として取り扱うものとし、「平成 17 年度版 公園緑地マニュアル」より入園者数は 370.1 人/ha を用いるものとする。

※2 「港湾施設の技術上の基準・同解説」（(社)日本港湾協会）より、八戸港内の緑地の回転数を 5 回とし、回転数で除することでピーク時の利用者数を推定する。



(2) 推計結果

表-7.1 は、図-7.1 に示す地区ごとの避難対象者数(労働者数、来訪者数、緑地利用者数)を推計した結果であり、八戸港臨港地区の避難対象者数は12,092人である。

表-7.1 八戸港臨港地区の避難対象者数の推計結果

地区名		労働者数 (人)	来訪者数 (人)	緑地利用者数 (人)	計 (人)
八太郎地区	八太郎地区 1	1,359	448	-	1,807
	八太郎地区 2	1,060	350	252	1,661
	八太郎地区 3	1,052	347	237	1,636
	八太郎地区 4	338	※212	303	853
河原木地区	河原木地区 1	261	86	303	651
	河原木地区 2	1,055	348	141	1,544
	河原木地区 3	797	263	281	1,341
	ポートアイランド地区	121	40	141	302
白銀地区		1,727	570	-	2,297
合計		7,770	2,664	1,658	12,092

※フェリーの旅客数(100人)を含む。

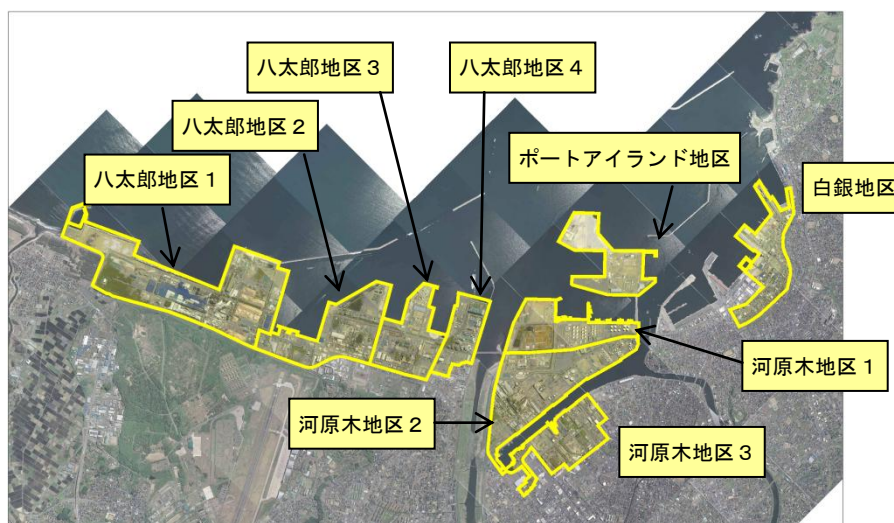


図-7.1 避難対象者数推計のための地区分け

## 7.2 避難所・避難ビルに収容できない人数の検討

本計画では、浸水域外に避難することを原則とするが、浸水域外までの避難が困難な場合は、近くの避難所・避難ビルまで避難するものとした。ここでは、各避難所・避難ビルにおいて収容可能人数と避難者数を比較し、全避難者の収容が可能かを評価し、収容できない人数を避難困難者数としてカウントするものとする。

なお、収容可能人数は、避難可能な収容面積(m<sup>2</sup>)と単位面積当たりの収容人数 0.5 m<sup>2</sup>/人<sup>\*</sup>に基づき算定した。

※津波緊急避難を対象として、東日本大震災以降、静岡県焼津漁港に約 200 人が避難可能な約 100 m<sup>2</sup>の避難スペースが整備された事例を参考

### (1) 八太郎地区(図-10.1(1)参照)

八太郎地区においては、避難可能エリアにおいて浸水域外へ避難可能である。

### (2) 河原木地区(図-10.1(2)参照)

河原木地区においては、浸水域外への避難ができない箇所があり浸水域内の避難所・避難ビルに避難する必要がある。各避難所・避難ビルの収容可能人数と避難者数を検討した結果を表-7.2に示す。この結果、避難可能エリアにおいて浸水域外、各避難所・避難ビルへ避難可能である。

表-7.2 収容可能人数と避難者数の検討結果

地区名	施設名称	避難可能階数	収容可能面積(m <sup>2</sup> )	収容可能人数(人)	避難可能エリア内の避難者数	評価
河原木地区	③八戸港貿易センター	4階、屋上	420	840	302	○
	④横浜冷凍棟	4階、屋上	1,242	2,484	1,967	○
	⑤八戸市公共下水道東部終末処理場	3階	424	848	444	○
	⑥城下小学校	4階	867	1,734	339	○
	⑧江陽小学校	4階	280	560	223	○

### (3) 白銀地区(図-10.1(2)参照)

白銀地区においては、全ての地区で浸水域外へ避難可能である。

以上の検討結果より、避難可能エリアにおいては、浸水域外の避難もしくは避難所・避難ビルに収容することが可能である(避難可能エリアの避難困難者数は0人)。

### 7.3 避難困難者数の推計

避難困難地域は、図-6.1 に示すとおり八太郎地区で3箇所、河原木地区で1箇所存在し、各地区の避難困難者数は表-7.3 のとおりである。八戸港全体の避難困難者数は911人であり、大半は浸水域外への避難ルートが確保できない、近くに避難所・避難ビルがないために津波到達時間内の避難が不可能となっている。

表-7.3 各地区の避難困難者数

地区名	避難困難地域	労働者数 (人)	来訪者数 (人)	緑地利用者数(人)	避難困難者数 (人)
八太郎地区	八①	37	12	-	49
	八②	314	103	-	417
	八④	91	30	-	121
河原木地区	河③	65	22	237	324
合 計		507	167	237	911

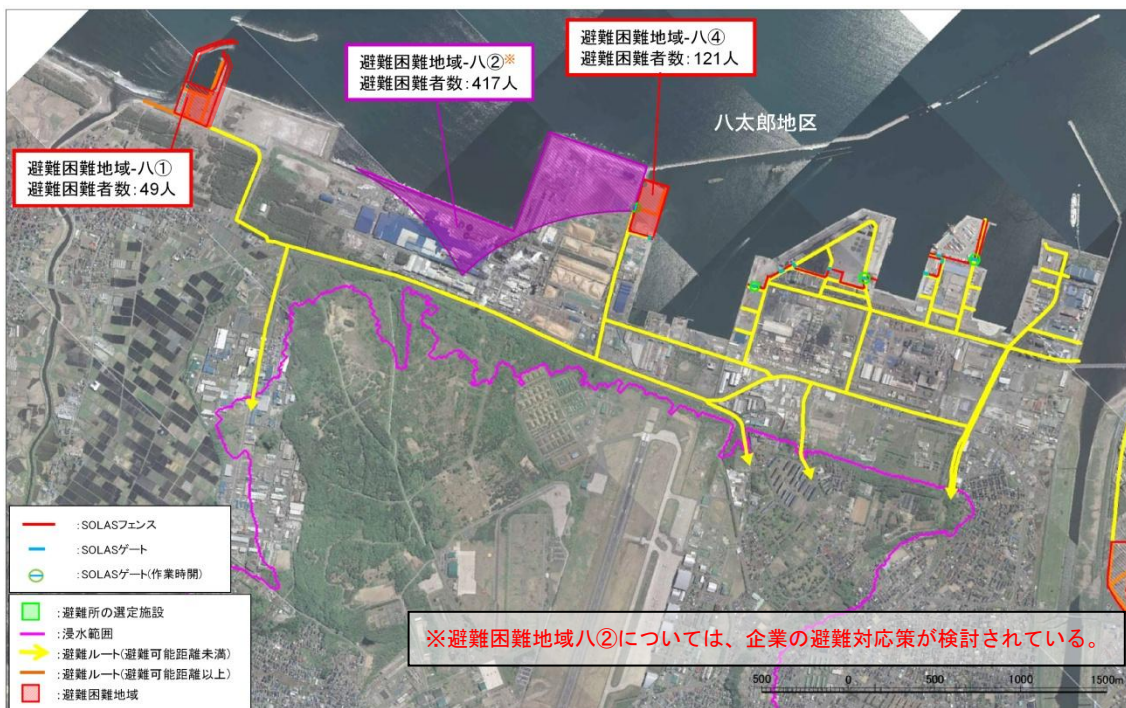


図-7.2(1) 避難困難者数の推計(八太郎地区)



図-7.2(2) 避難困難者数の推計(河原木地区、白銀地区)



## 8. 避難困難者の解消検討

避難困難者が円滑に避難するために、新たな津波緊急避難施設(図-8.1 参照)を今後整備するものとし、その規模および位置を検討した。

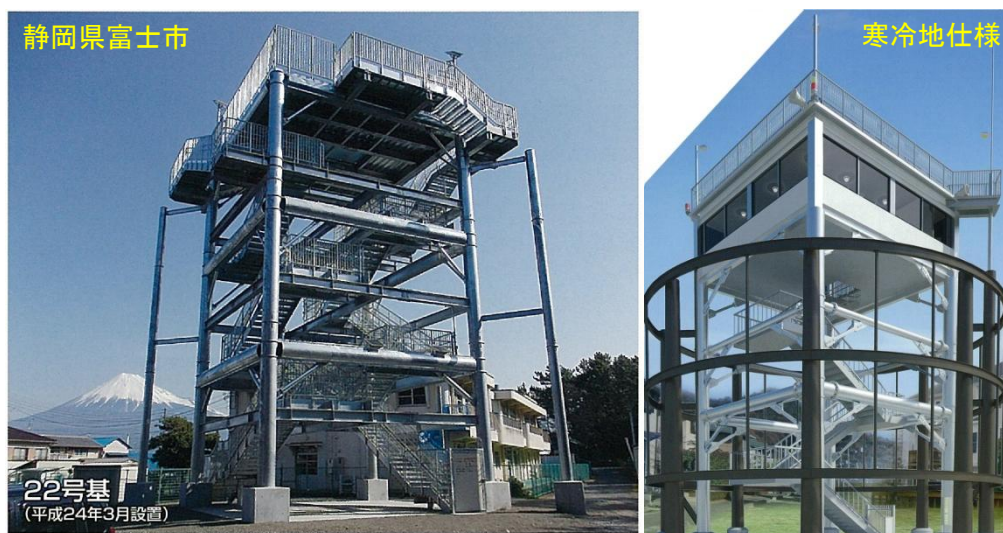


図-8.1 津波緊急避難施設の整備例

新たな津波緊急整備検討にあたっての条件および留意点は以下のとおりである。

- ①避難困難者を解消するために必要な収容面積は、0.5 m<sup>2</sup>/人として推定する。
- ②津波緊急避難施設の高さは、浸水深以上の高さを有する建物として設定する。
- ③津波緊急避難施設の設置場所は、公共施設内で極力荷役等の障害にならない場所を選定する。
- ④冬季の津波避難を考慮して、寒冷地仕様の津波緊急避難施設を検討する。

検討結果として、図-8.2 に新たな津波緊急避難施設の整備位置(案)および表-8.1 にその規模(案)を示す。なお、図-8.2(1)中の避難困難地域-八②については、企業の避難対応策が検討されているため本計画の対象外とした。

表-8.1 新たな津波緊急避難施設の規模(案)

地区名	地域名	避難者数 (人)	必要面積 (m <sup>2</sup> )	地点浸水深 (m)	地域内最大 浸水深(m)	規格
八太郎地区	避難困難地域八①	49	24.5	11.9	18.6	20m用
	避難困難地域八④	121	60.5	16.7	19.5	20m用
河原木地区	避難困難地域河③	324	162.0	9.0	10.0	15m用

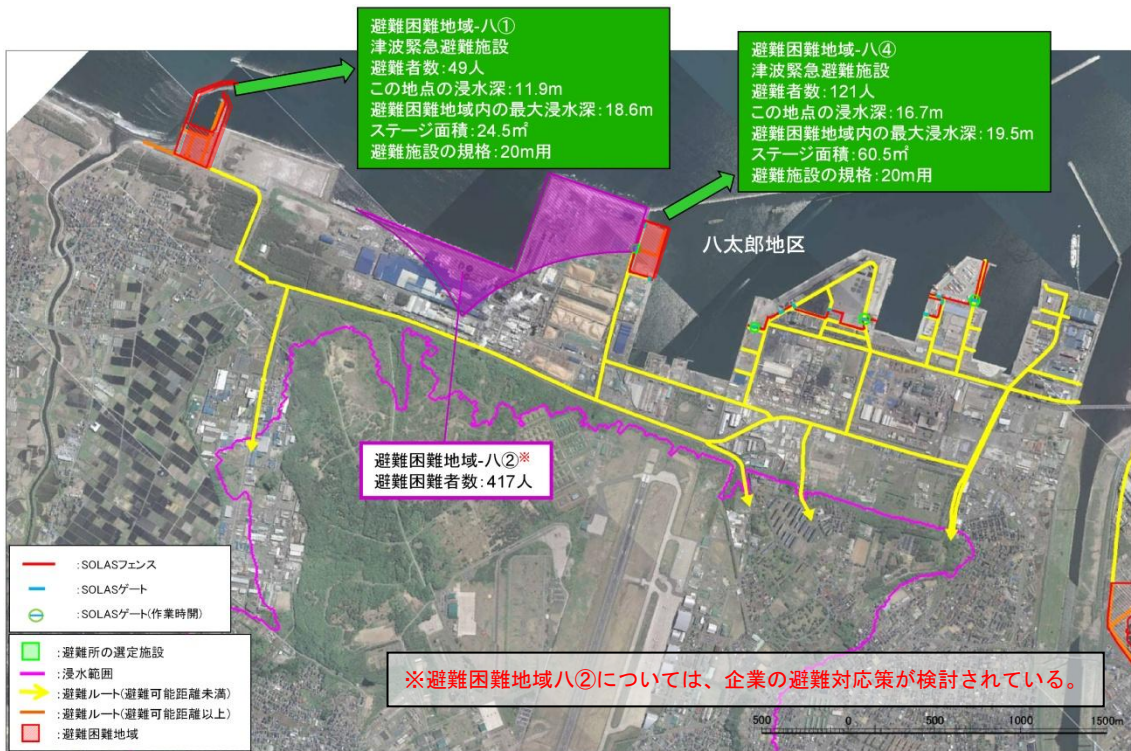


図-8.2(1) 新たな津波緊急避難施設の整備場所(案)(八太郎地区)

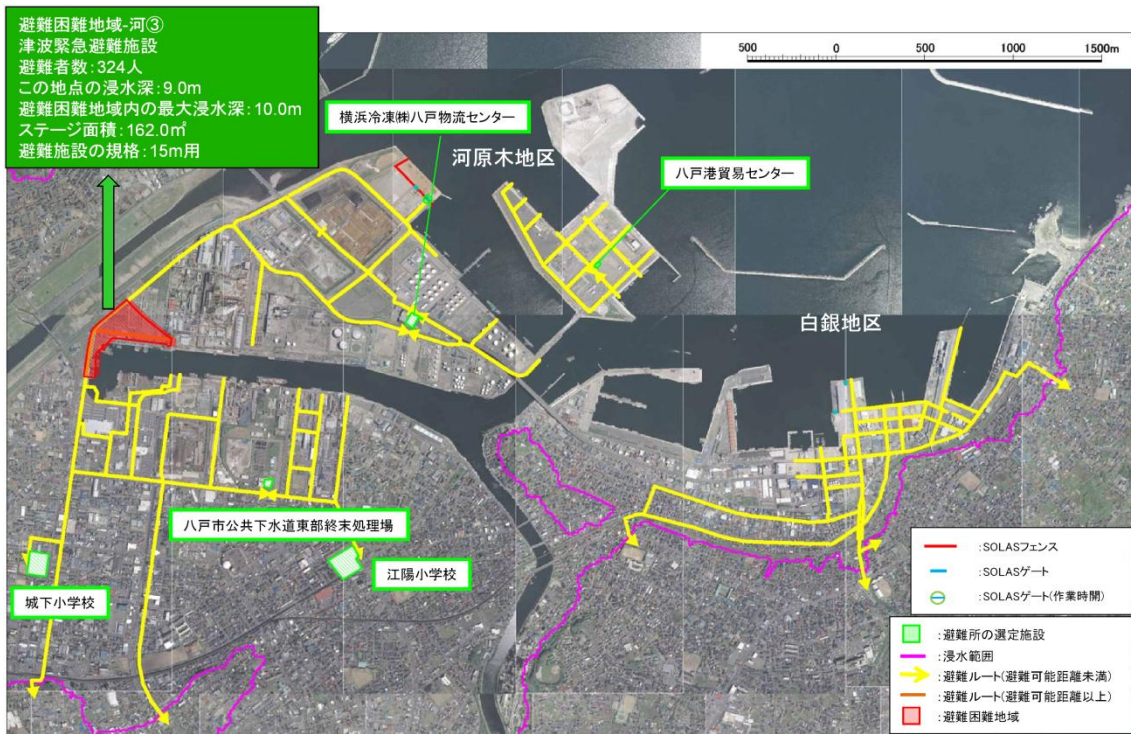


図-8.2(2) 新たな津波緊急避難施設の整備場所(案)(河原木地区、白銀地区)



## 9. 今後の課題

### (1)各事業者による避難所および避難ルートの確認

今回策定した津波避難誘導計画を基に、各事業者において避難所および避難ルートを確認しておく必要がある。

#### 新たな津波緊急避難施設の整備まで…

避難は原則として徒歩であるが、想定される津波に対して徒歩で浸水域外まで避難ができない場合、または徒歩で可能な避難に適切な避難場所がない場合などの避難困難地域については、自動車または自転車による避難を許容する。

#### ※自動車による避難の危険性

- ・地震による道路等の損傷や液状化、沿道の建物や電柱の倒壊等による交通障害の恐れ。
- ・渋滞が発生し、津波に巻き込まれる可能性があるほか、避難支援活動に支障を及ぼす。
- ・徒歩による避難者の円滑かつ安全な避難の妨げとなる恐れがある。

### (2)津波緊急避難施設の設置位置の確定

今回の検討では、避難困難地域とその地域の避難困難者数を算出した。今後、津波緊急避難施設の設計業務において、地質調査、用地、防護ラインの位置等を考慮の上、津波緊急避難施設の設置位置を確定していくものとする。

### (3)「港湾の避難対策に関するガイドライン」および改定予定の「八戸市地域防災計画」を踏まえた計画の改善

国土交通省は、平成 25 年夏ごろを目途に「港湾の避難対策に関するガイドライン」を取りまとめる予定である。また、八戸市は、「八戸市地域防災計画」を改定する予定である。これらを踏まえ、より実効的な計画に改善していくものとする。

## 10. 津波から円滑に避難するために

### 10.1 津波避難誘導計画図

以上の検討結果を踏まえて、八戸港津波避難誘導計画図を作成したものを図-10.1 に示す。この図を用いて、八戸港に立地する企業および団体等において、各者の実情を踏まえた避難体制を整えていただくことが望ましい。

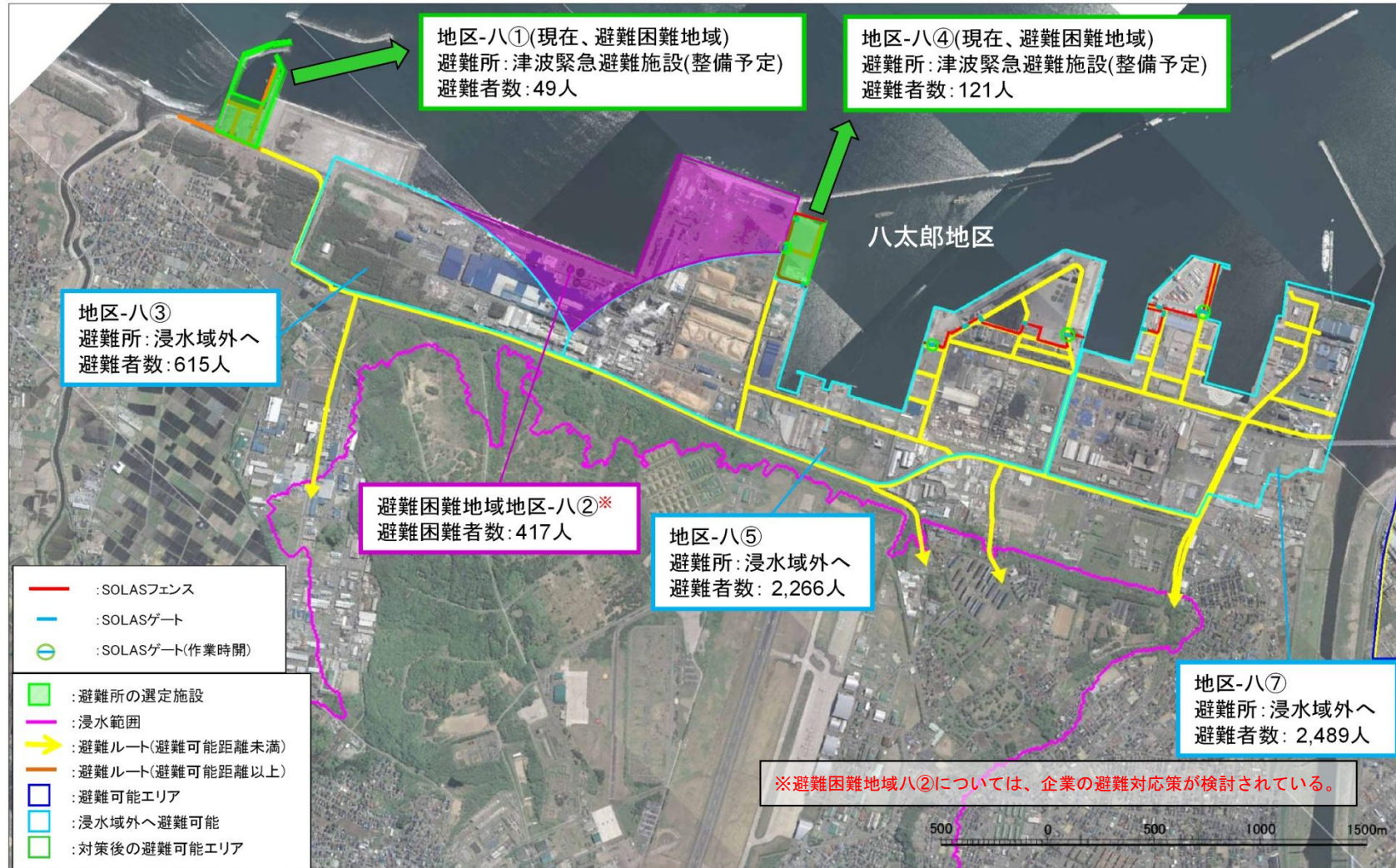


図-10.1(1) 八戸港津波避難誘導計画結果図(八太郎地区)



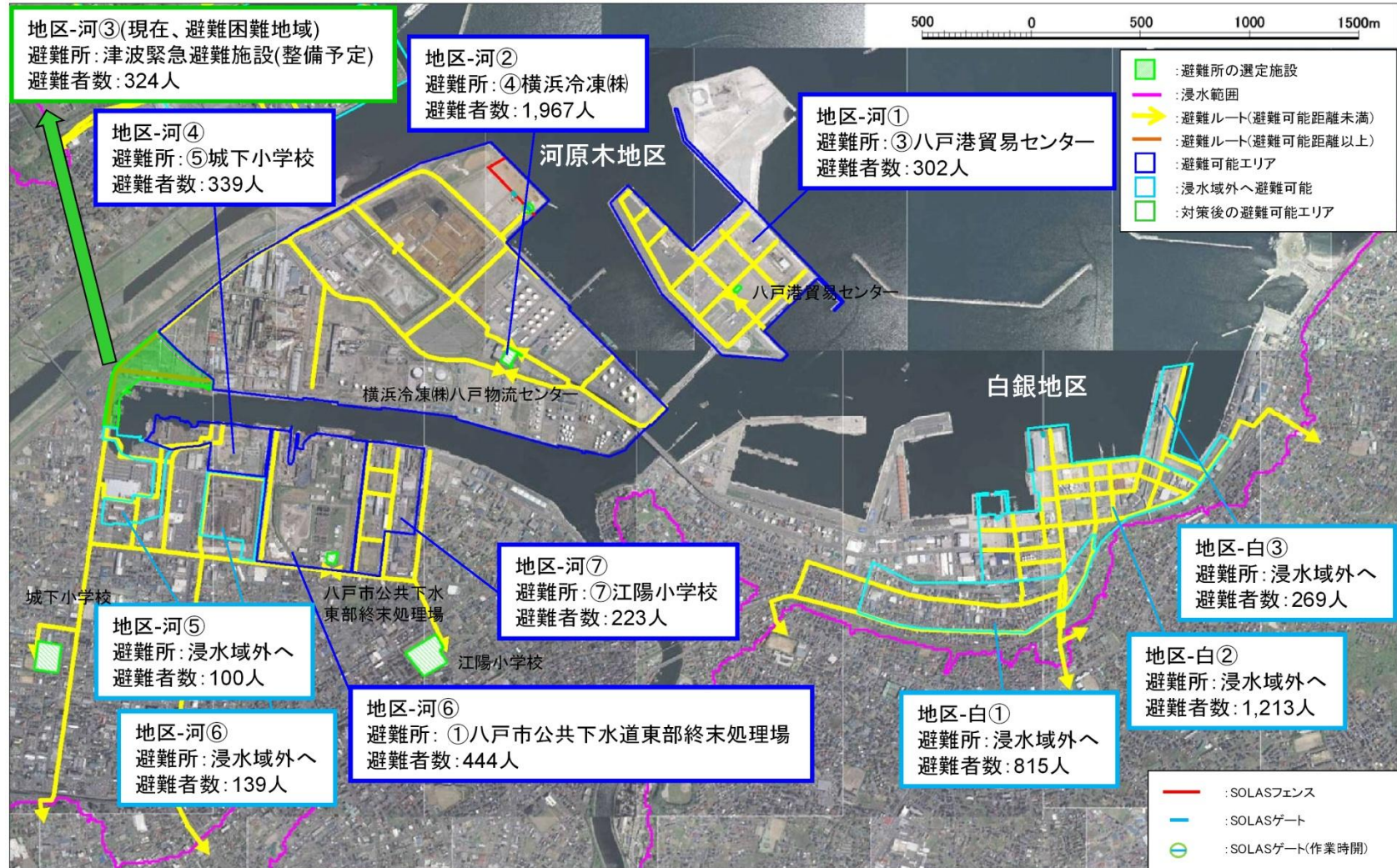


図-10.1(2) 八戸港津波避難誘導計画結果図(河原木地区、白銀地区)

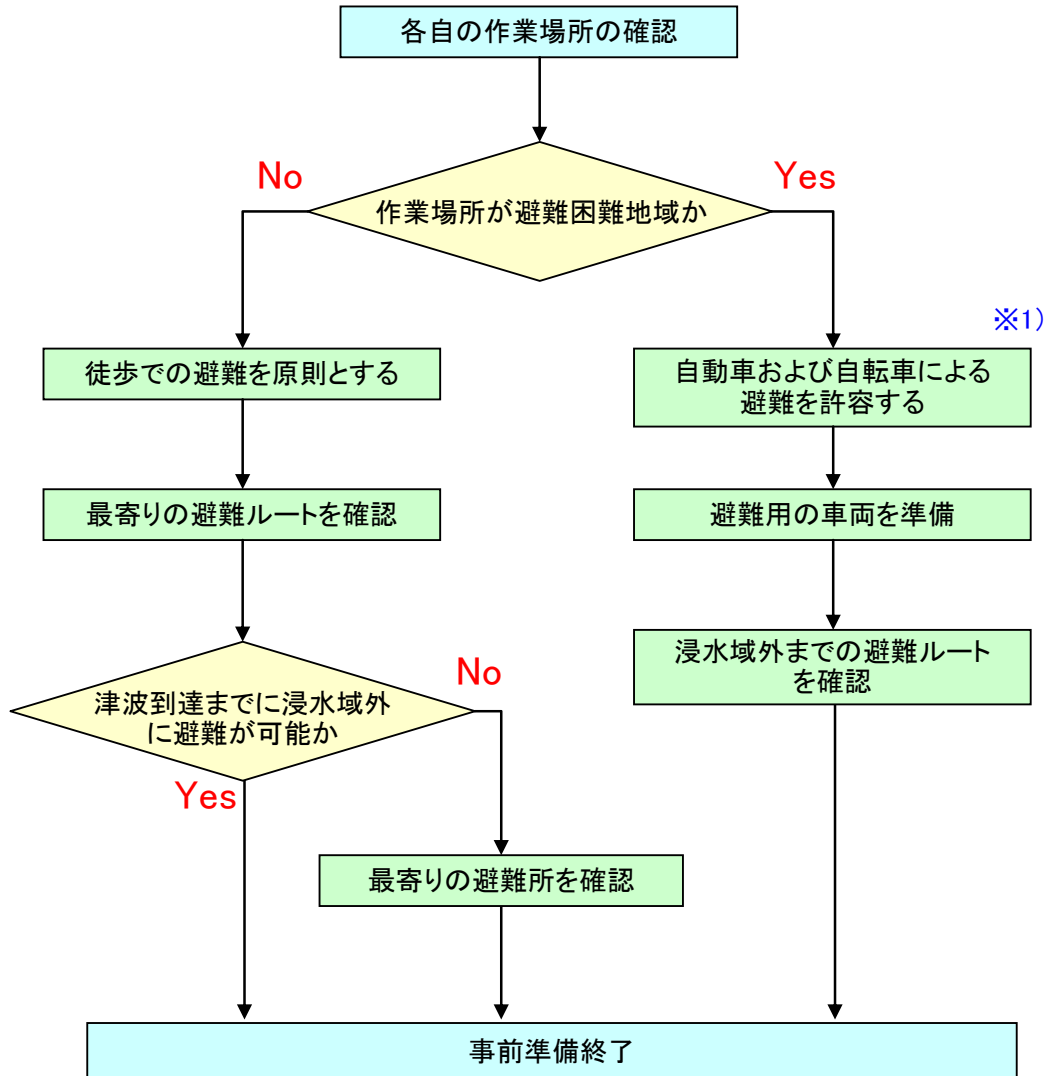


## 10.2 作業前の事前準備

八戸港臨港地区の各労働者(来訪者含む)が津波から円滑に避難するためには、各自が作業実施前に作業場所を確認し、それに応じて地震発生後をどのように避難するかを把握して作業を実施することが重要であると考え、その手順を図-10.2のように作成した。

なお、八戸港においては現在のところ津波到達までに避難が完了できない避難困難地域があり、それらの箇所については今後津波緊急避難施設の整備を行うものとする。しかしながら、整備完了まで時間を要することから事前準備の手順は、津波緊急避難施設が整備されるまでと整備後に分けて作成した。

<津波緊急避難施設が整備されるまで>



※1)

避難は原則として徒歩であるが、現状八戸港においては避難困難地域があり、そこに津波緊急避難施設が整備されるまでは自動車および自転車による避難を許容する。

ただし、自動車による避難には下記の危険性が伴うことを認識しておく必要がある。

- ・地震による道路等の損傷や液状化、沿道の建物や電柱の倒壊等による交通障害の恐れ。
- ・渋滞が発生し、津波に巻き込まれる可能性があるほか、避難支援活動に支障を及ぼす。
- ・徒歩による避難者の円滑かつ安全な避難の妨げとなる恐れがある。

図-10.2(1) 津波から円滑に避難するための事前準備の手順  
(津波緊急避難施設が整備されるまで)

<津波緊急避難施設整備後>

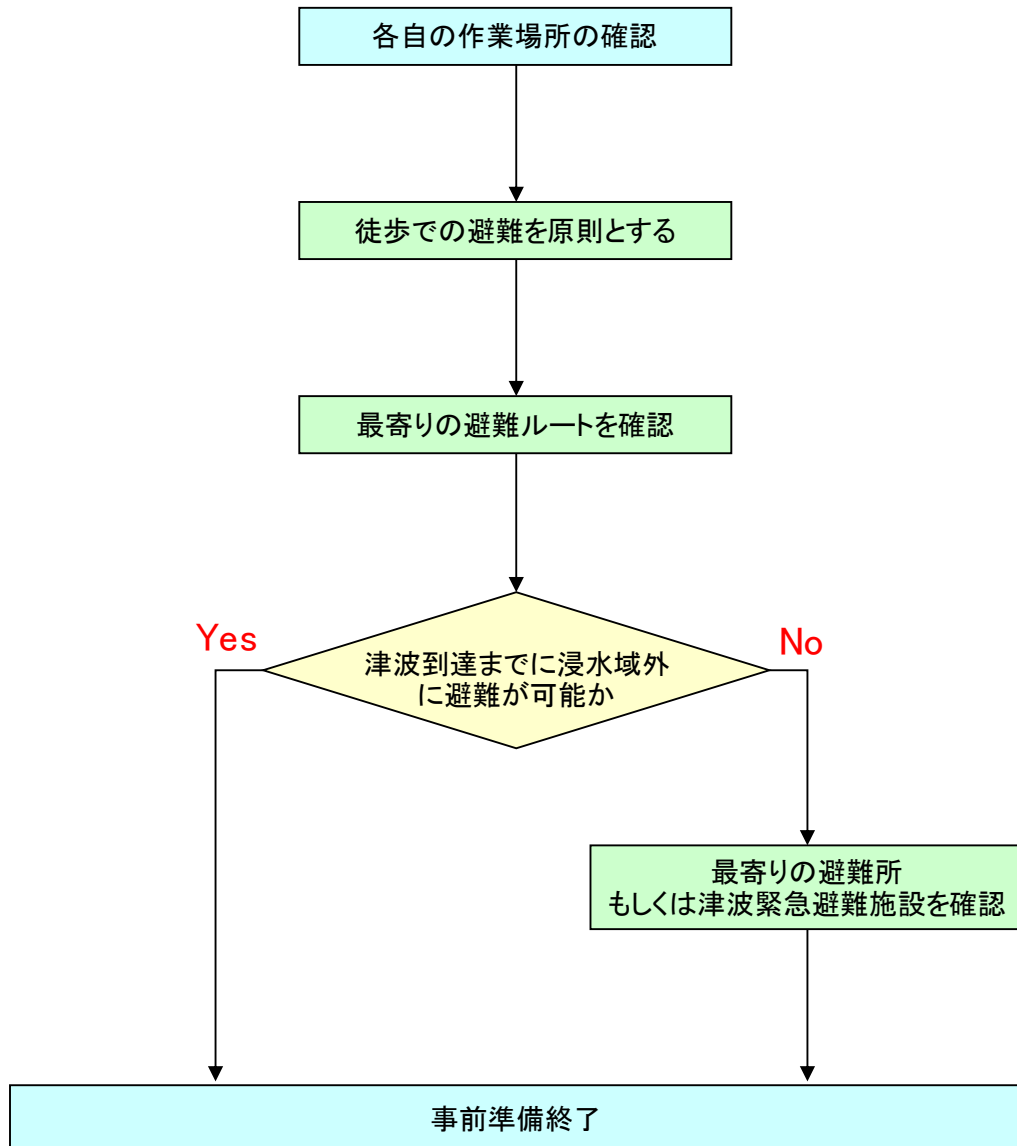




図-10.2(2) 津波から円滑に避難するための事前準備の手順  
(津波緊急避難施設整備後)

### 10.3 地震発生後にとるべき行動

各労働者(来訪者含む)が緊急地震速報を受信もしくは揺れを感じた場合、その後にとるべき行動を地震発生後の時間の経過ごとに整理して表-10.1に示す。

表-10.1 地震発生後にとるべき行動

地震発生後時間	事象・情報伝達	とるべき行動
地震発生	緊急地震速報受信 揺れが始まる	労働者自身の安全を確保する。 落ち着いて、とにかく自分の身を守る。
約2分	揺れが収まる	周辺の状況を確認し、可能であれば周辺労働者の安否を確認する。 津波に対する避難を開始する。
約2分～5分	津波警報発令 避難勧告発令	ラジオ・防災行政無線等から情報を得る(情報が得られない場合はとにかく避難を開始する)。 避難ルートに脱出し、浸水域外もしくは避難所・津波緊急避難施設に向かって移動する。 可能であれば、負傷者を助けて避難する。
	詳細な地震・津波情報の入手	避難ルートを通して、浸水域外もしくは避難所・津波緊急避難施設に避難する。
約36分	津波到達(浸水開始)	避難を完了する。 もし、津波到達までに避難が完了できず、避難途中に浸水が始まっていることを確認した場合には、少しでも高い場所に避難する(無理をして水の中を歩かない)。
	詳細な地震・津波情報の入手 被害情報(状況)の入手	安否確認を行う。 負傷者の手当を行う。 津波警報が解除されるまでは、避難を続ける。 水が引いても勝手に作業場所に戻らない(何度も繰り返し津波が来襲するため)。
津波警報解除	津波警報解除発令 避難勧告解除発令	避難を解除する。 被災状況の確認を行う。 安否確認、不明者の捜査、負傷者の救護を行う。



