

むつ小川原港津波避難誘導計画

平成 29 年 2 月

むつ小川原港港湾機能継続協議会

改 訂 履 歴

改訂年月	改訂内容
H28.3.2	新規策定
H29.2.28	一部修正

目 次

1. 計画策定の目的	1
2. 検討フロー	3
3. 想定浸水域及び津波到達時間	4
3.1 津波の浸水域及び浸水深	4
4. 避難可能距離	5
4.1 各地区の津波の到達時間	5
4.2 避難速度	5
4.3 避難開始時間	6
4.4 検討結果	6
5. 避難所及び避難ルートの検討	7
5.1 避難施設の整理	7
5.2 避難ルートの検討	7
6. 避難困難地域の設定	9
7. 課題の整理と対応策の検討	11
7.1 避難困難地域における対応策	11
7.2 その他の課題と対応策	12
7.3 今後の課題	12
8. 発災後の行動計画	13

1. 計画策定の目的

青森県では、東日本大震災を契機として、大規模地震及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てむつ小川原港 BCP (Business Continuity Plan：事業継続計画) を策定した。

このむつ小川原港 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 に示すむつ小川原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「むつ小川原港津波避難誘導計画」を策定するものとした。

本計画の策定に際しては、六ヶ所村が作成した「津波ハザードマップ」の内容との調整を図りながら検討を行なった。また、表 1.1 の構成員で構成される「むつ小川原港港湾機能継続協議会」(平成 27 年度実施) での協議の結果を踏まえて策定するものである。

今後、本計画を参考として、むつ小川原港に立地する企業及び団体等において、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。

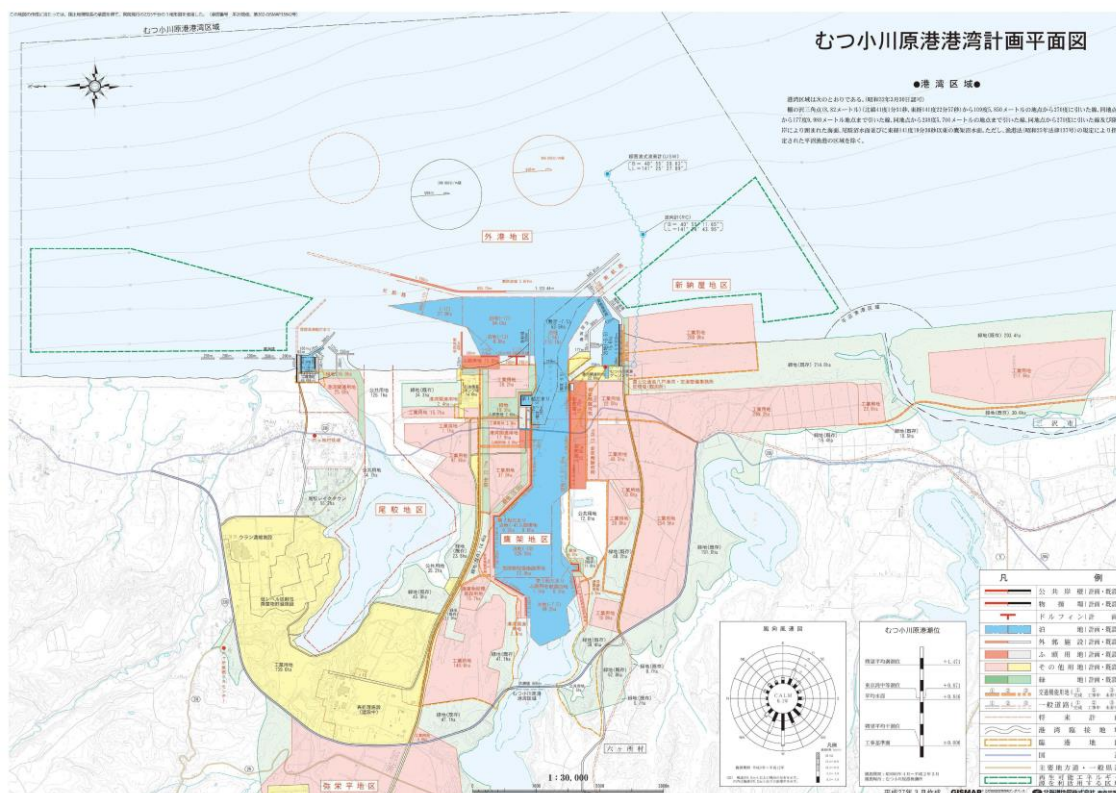


図 1.1 本計画の対象範囲

表 1.1 むつ小川原港港湾機能継続協議会構成員

No.	区分	協議会構成員
1	港運関係	日本通運株式会社 青森支店 六ヶ所事業所
2	港運関係	三八五流通株式会社
3	港運関係	新丸港運株式会社
4	港運関係	八戸港湾運送株式会社
5	港運関係	ナラサキスタックス株式会社 八戸支店
6	港運関係	むつ小川原マリンサービス株式会社
7	港運関係	東日本タグボート株式会社
8	港運関係	宮光海運株式会社
9	漁業関係	六ヶ所村海水漁業協同組合
10	パイロット	八戸水先区水先人会
11	建設業関係	青森県港湾空港建設協会 八戸支部
12	建設業関係	一般社団法人青森県測量設計業協会
13	建設業関係	一般社団法人青森県建設業協会
14	臨海部企業	相和物産株式会社
15	臨海部企業	株式会社ルナサンド
16	臨海部企業	大丸興産株式会社
17	臨海部企業	大泉建設株式会社
18	臨海部企業	北武海発株式会社
19	臨海部企業	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 むつ小川原国家石油備蓄基地事務所
20	臨海部企業	むつ小川原石油備蓄株式会社
21	臨海部企業	日本原燃株式会社
22	臨海部企業	原燃輸送株式会社 六ヶ所輸送事業所
23	電力関係	東北電力株式会社 三沢営業所
24	海上保安部	第二管区海上保安本部 八戸海上保安部
25	CIQ	函館税関 八戸税関支署
26	行政(国)	東北地方整備局 八戸港湾・空港整備事務所
27	行政(県)	青森県 県土整備部 港湾空港課
28	行政(県)	青森県 上北地域県民局 地域整備部 むつ小川原港管理所
29	行政(村)	六ヶ所村 原子力対策課
30	行政(村)	六ヶ所村 建設課

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。

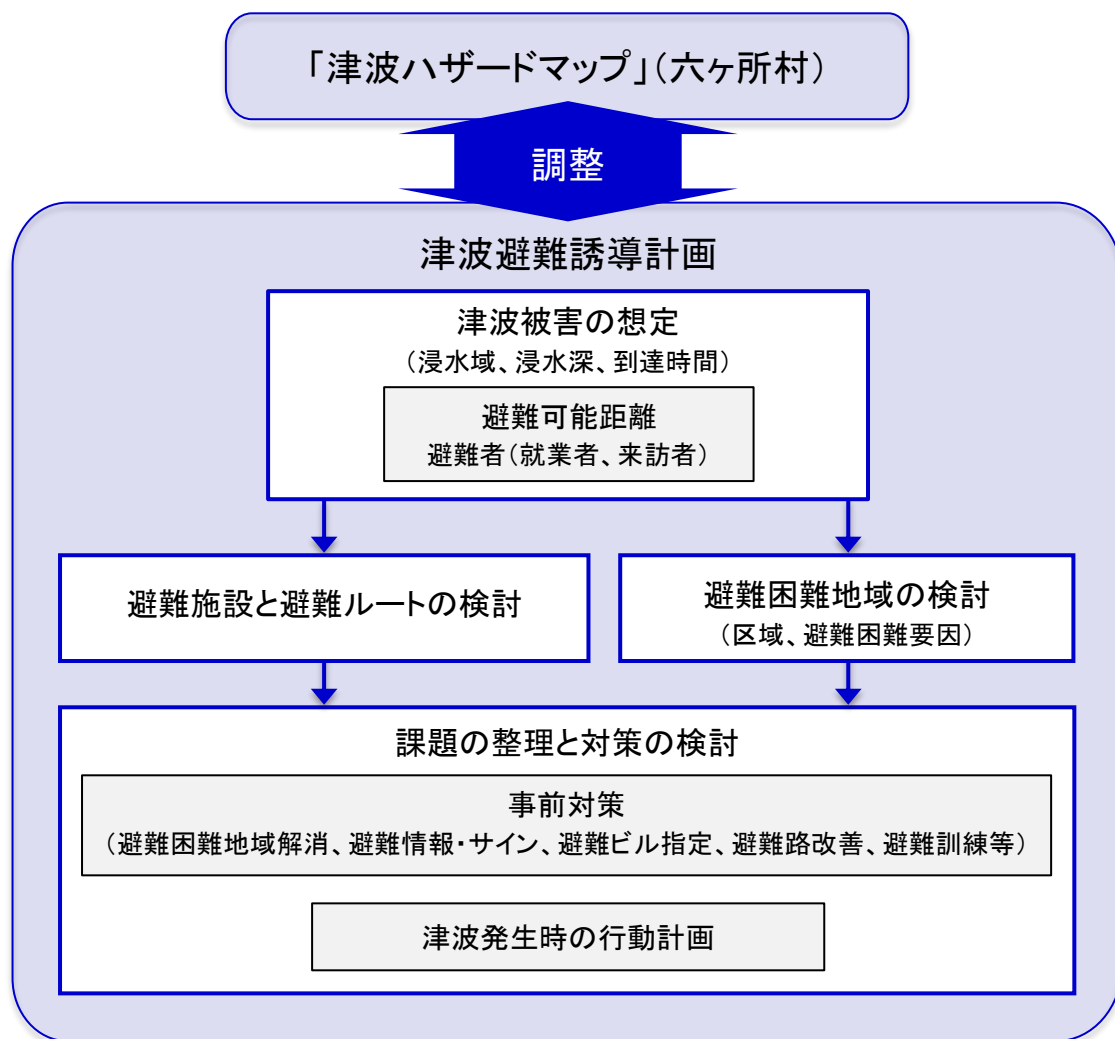


図 2.1 検討フロー

3. 想定浸水域及び津波到達時間

3.1 津波の浸水域及び浸水深

青森県では平成 24 年度に青森県海岸津波対策検討会を開催し、最大クラスの津波に対する防災対策を検討する際の基礎となる「津波浸水予測図」を作成しており、むつ小川原港周辺では以下のような浸水深、第 1 波到達時間が想定されている。

また、むつ小川原港周辺の津波浸水予測図を以下に示す。

<p>◆むつ小川原港周辺の浸水想定</p> <p>想定津波:H24 青森県太平洋側想定地震津波</p> <p>最大浸水深:5m 以上 10m 未満</p> <p>第一波(最大波)到達時間:41 分</p>
--

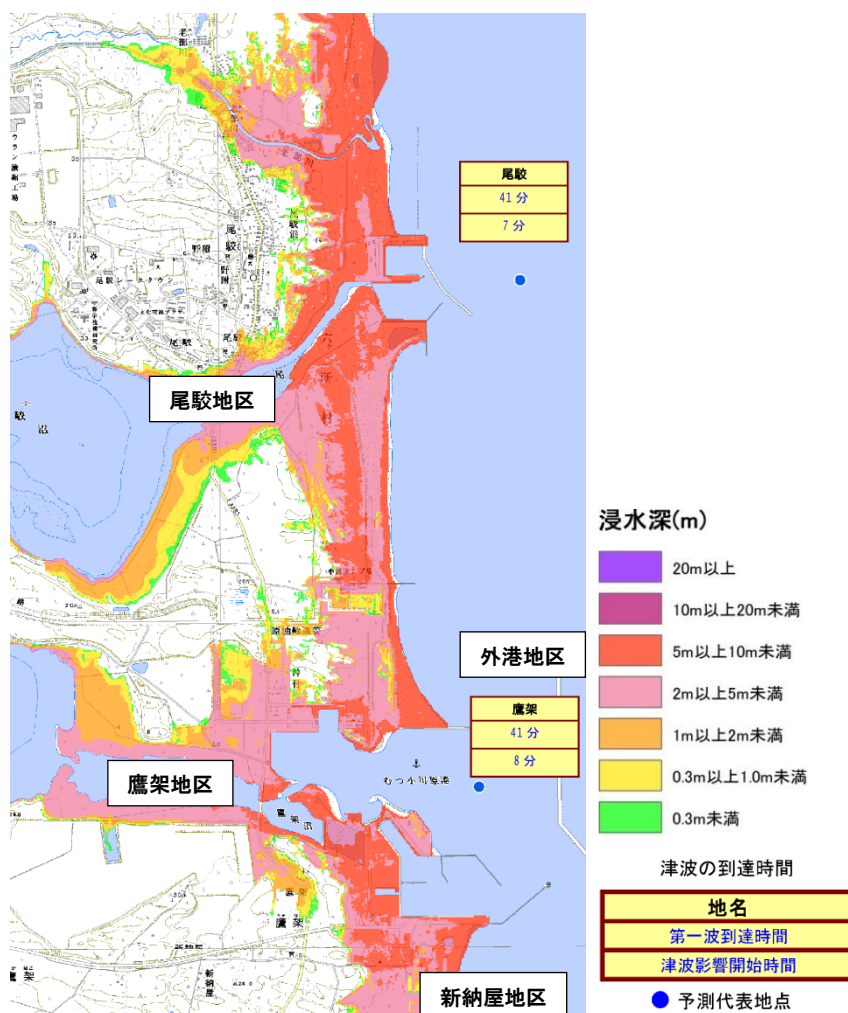


図 3.1 むつ小川原港周辺の津波浸水予測図

出典：青森県津波浸水予測図（平成 24 年 10 月、青森県）

4. 避難可能距離

むつ小川原港の臨港地区における津波の避難可能距離を検討する。ここで、避難可能距離は次式のように、津波の被害想定第1波到達時間をもとに、避難者の避難速度を設定し、推計する。

$$(\text{避難可能距離}) = (\text{歩行速度}) \times ((\text{津波到達時間}) - (\text{避難開始時間})) \dots\dots(\text{式 1})$$

4.1 各地区の津波の到達時間

青森県海岸津波対策検討会の検討結果では、各地区で津波の影響開始時間は7～8分、第1波到達時間は41分程度が想定されている。

避難可能距離は、各地区の津波影響開始時間、第1波到達時間を踏まえ、地区ごとに設定する。

表 4.1 むつ小川原港各地区の津波の到達時間

地区	津波影響開始時間	第1波到達時間
尾駁	7分	41分
鷹架	8分	41分

※避難開始時間は、「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書(消防庁、H25.3)」では、地震発生後2～5分後に避難開始できるものと想定されている。

※ここで、避難開始時間は、避難速度と同様にして確認・検証し、継続的に見直しを図ることが重要である。

4.2 避難速度

津波発生時の避難速度を既往の検討結果、ガイドライン等を踏まえ設定する。

地震発生後の避難は、徒歩での避難を想定し、歩行速度を避難速度とする。歩行速度は、「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書(消防庁、H25.3)」では1.0m/秒が目安とされており、本検討でも採用する。

表 4.2 既往資料における津波避難時の歩行速度

資料	歩行速度	適用
津波避難ビル等に係るガイドライン(内閣府、H17.6)	1.3m/秒(平均)	老人単独歩行
	0.88～1.29m/秒	群集歩行速度
	0.91m/秒(平均)	身体障がい者の歩行速度(車いす利用)
港湾の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、H18.6)	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、H25.3)	1.0m/秒	老人自由歩行速度 群集歩行速度 地理不案内者歩行速度

ただし、歩行困難者、身体障がい者、乳幼児、重病人等については歩行速度が低下すること、東日本大震災時の津波避難実態調査結果における平均避難速度が

0.62m/秒 (2.24km/h) であった (「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書 (消防庁、H25.3)」) こと等を考慮し、徒歩での避難が可能となる避難場所の配置など対応策を検討する必要がある。

ここで、歩行速度は避難訓練の実施等によりむつ小川原港周辺の実態を確認・検証し、継続的に見直しを図ることが重要である。

4.3 避難開始時間

避難開始に要する時間として、「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書 (消防庁、H25.3)」では、地震発生後 2~5 分後に避難開始できるものと想定するとされており、本検討でも、地震発生後 2~5 分後に避難開始できるものと設定する。

避難開始時間についても、避難速度と同様に実態を確認・検証し、継続的に見直しを図ることが重要である。

4.4 検討結果

上記諸条件に基づき、式 1 により、避難可能距離を地区ごとに算出する。

なお、むつ小川原港の場合、徒歩での避難が難しい地域が想定される。自動車等による避難も含め避難施設や避難ルート、避難困難地域を検討するとともに課題を整理する。

$$(\text{避難可能距離}) = (\text{歩行速度}) \times ((\text{津波到達時間}) - (\text{避難開始時間}))$$

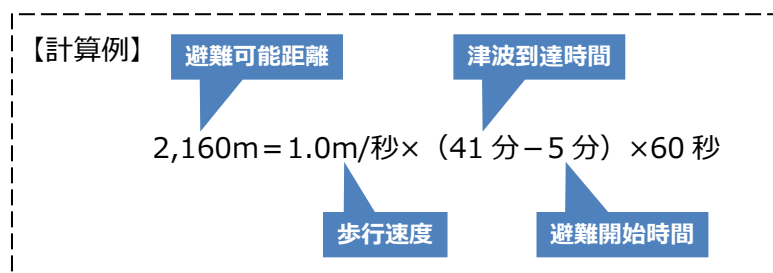


表 4.3 各地区の避難可能距離

地区	地震発生後の避難開始時間	津波影響開始時間による避難可能距離 (m)	第1波到達時間による避難可能距離 (m)
尾駁	2分後	300	500 (2,340)
	5分後	120	500 (2,160)
鷹架	2分後	360	500 (2,340)
	5分後	180	500 (2,160)

※津波対策推進マニュアル検討報告書 (消防庁、H25.3) より、避難可能距離の上限は 500m とする。

5. 避難所及び避難ルート of 検討

5.1 避難施設の整理

むつ小川原港周辺において六ヶ所村が選定した津波避難所は、次表のとおりであるが、いずれも港湾施設近傍には立地していない。

本計画は、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、最寄りの事業所等の浸水深以上の高さを有する建物の上階に避難するものとする。

表 5.1 むつ小川原港周辺の津波避難所

地区	施設	所在地	備考
尾駈	尾駈小学校	尾駈字野附 968	浸水域外
	第一中学校	尾駈字野附 1054	浸水域外
	文化交流プラザ(スワニー)	尾駈字野附 1-8	浸水域外
	室ノ久保地区学習等供用センター	尾駈字川向 30-12	浸水域外
鷹架	スパハウスろっかぼっか	鷹架字内子内 337	浸水域外

表 5.2 浸水深の目安

浸水深	建物及び避難行動への影響
10m 以上	建物の3階部分までが完全に水没する
5m 以上	建物の2階部分までが完全に水没する
2m 以上	木造家屋の半数が全壊する(3m 以上でほとんどが全壊)
1m 以上	津波に巻き込まれた場合、ほとんどの人が亡くなる
0.3m 以上	避難行動(動くこと)ができなくなる

5.2 避難ルートの検討

青森県津波浸水予測図に六ヶ所村津波ハザードマップに示す避難路等を重ね合わせ、むつ小川原港から避難路に接続する道路を結び、浸水域境界までの経路を避難ルートとして設定した。

なお、浸水域内に島状に残る浸水しない地域は、安全性を考慮して浸水域扱いとした。

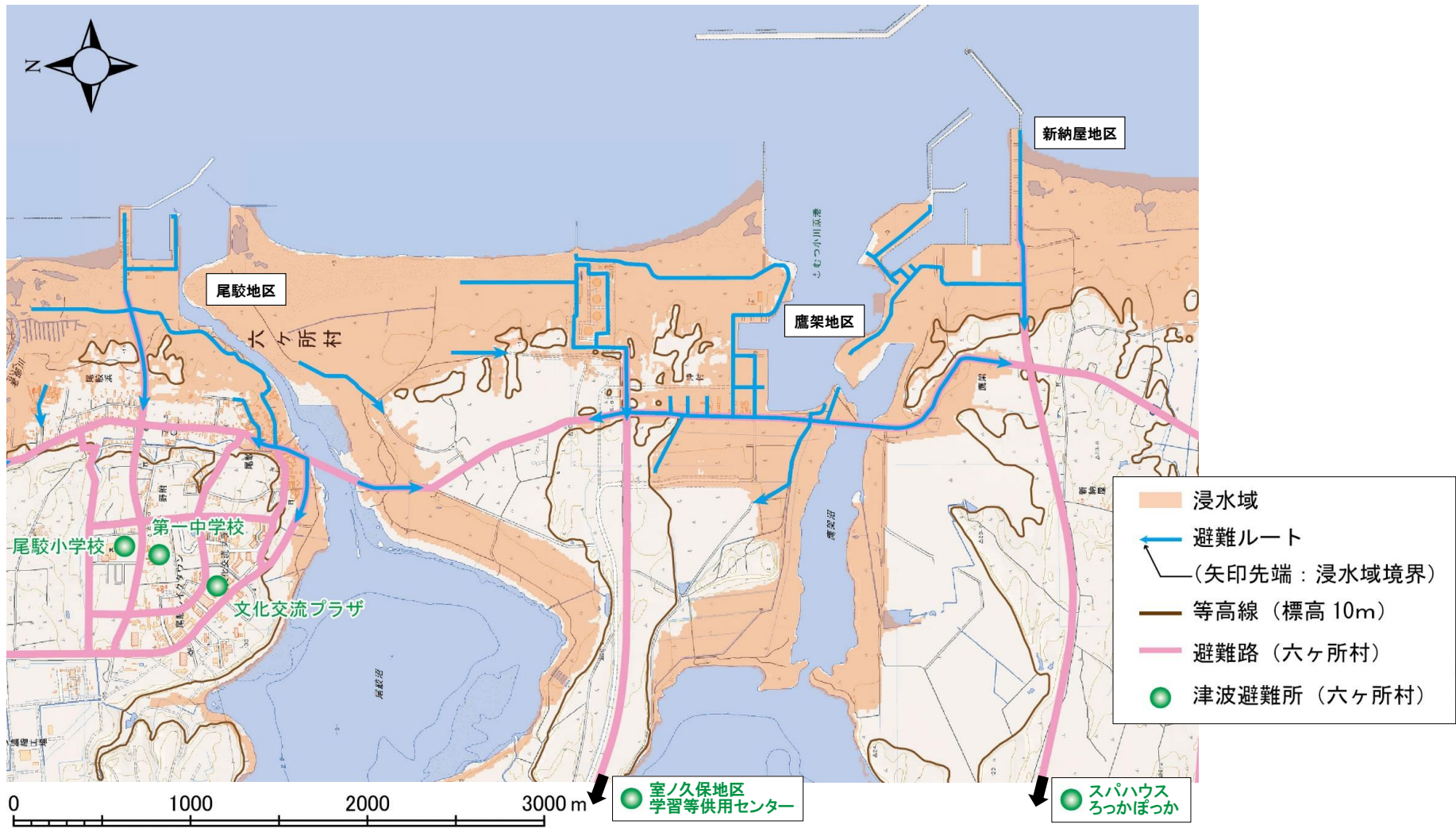


図 5.1 避難施設及び避難ルートの設定

6. 避難困難地域の設定

津波による浸水域のうち、第1波到達時間までに浸水域外へ避難することが困難な地域（避難可能距離 500m）を避難困難地域とした。

なお、避難可能距離は以下のとおり設定した。

①道路上を避難する場合：500m

②道路以外の場所を避難する場合：直線で 350m^{*}

^{*}道路以外の場所では、障害物等により直進できないことを考慮し、避難可能距離を $500\text{m} \times 0.7 = 350\text{m}$ とした。

避難困難地域を次図に示すが、各地区ともに港湾施設周辺は概ね避難困難地域となった。なお、関係者へのヒアリング調査結果等より避難困難地域には、港湾労働者が最大で 345 人程度存在する。

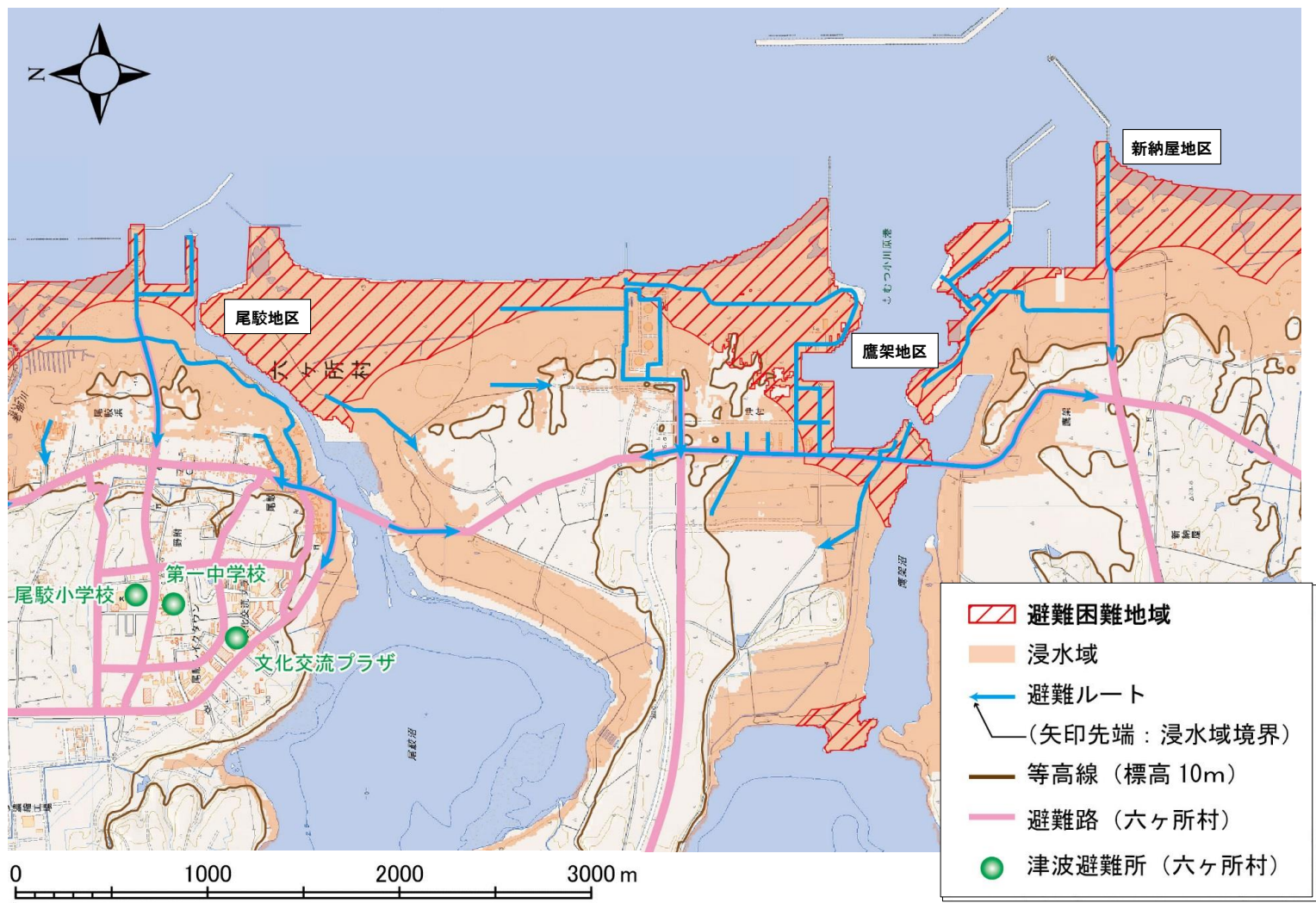


図 6.1 避難困難地域

7. 課題の整理と対応策の検討

避難困難となる地域及びその他の津波からの避難に関する課題を整理し、対応策を検討した。また、今後各関係者との連携のもと、検討すべき課題を整理した。

7.1 避難困難地域における対応策

むつ小川原港では津波による浸水域が広いことから、浸水域外への避難が困難な地域があるため、対応策を以下に整理する。

表 7.1 避難困難地域における対応策

種別	地区	対応策
浸水域が広く、 浸水域外への 避難が困難な 地区	尾駁地区 鷹架地区 新納屋地区	<ul style="list-style-type: none">・各自事業所の耐震性の確認や近隣の高い場所を確認しておく。・避難場所やルートを各関係者の BCP や防災計画に反映しておく。・六ヶ所村が指定する避難所への避難を検討する。・自動車や自転車等の移動手段を準備しておく。*

※避難方法は原則徒歩とするが、発災後の道路や交通の状況、渋滞発生や緊急車両通行の障害になる可能性を理解した上で、自動車等による避難を排除するものではない。

7.2 その他の課題と対応策

その他の津波避難誘導計画における課題を「避難環境の変化」、「避難者の特性」の2つの観点から整理する。

むつ小川原港においては、冬の積雪等により避難環境が変化することによる課題が考えられる。また、来訪者や徒歩での移動が困難な避難者への対応が課題として考えられる。

短期的には避難ルートや避難場所の周知徹底を行うことが重要である。また、積雪時も通りやすい路線の確認が重要である。

表 7.2 その他の課題と対応策

種別	課題	対応策
避難環境の変化による課題	冬期積雪時の避難	あらかじめ積雪時も通りやすい路線を確認しておく。
避難者の特性による課題	徒歩での移動が困難な避難者の避難誘導	災害時要援護者の情報(所在地、情報伝達体制、必要な支援内容等)を把握しておく。
	来訪者の避難誘導	津波ハザードマップの配布や周知に努める。 主要な公共施設等への海拔表示板の設置に努める。

7.3 今後の課題

○各事業者による避難所及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及び避難ルートを確認しておく必要がある。

また、今後それらの検討の結果として各事業者の策定する津波避難計画で明らかになった課題や実施した対策などに関する情報提供、意見等があれば本計画に反映することとする。

○避難困難地域における津波避難施設の整備検討

津波からの避難については、指定された避難所等に避難することが基本であるが、むつ小川原港周辺に避難所等は無く、避難困難地域が広いことから、港湾の就労者や利用者、避難が遅れた避難者が一時的、緊急的に避難する行き先として、津波避難施設の整備を検討する必要がある。

8. 発災後の行動計画

むつ小川原港では津波による浸水域が広いため、発災後の行動計画を検討しスムーズな避難開始と避難の完了を目指す。

まず、避難開始時間を早くし避難時間を確保するために、揺れを感じたらすぐに避難開始できるように避難場所や避難ルート的情報を準備しておくことが重要である。

避難にあたっては、指定場所に拘らず、状況に応じて少しでも高い場所に逃げることを心がける。

以下に、発災後の行動計画を示す。

表 8.1 発災後の行動計画

地震発生後時間	事象・情報伝達	行動内容
地震発生	緊急地震速報受信 揺れが始まる	・安全確保 ※地区によっては避難開始の準備(避難場所、避難ルートの確認)
約 2 分	揺れが弱くなる(収まる)	・周囲の安全確認 ・避難開始準備(避難場所、避難ルートの確認) ・避難開始
約 2 分～	津波警報発令 避難勧告発令	・警報の有無に関わらず避難(津波到達時間が短いことを想定) ・避難ルートを移動 ・避難対象地域外、津波避難場所もしくは近くの高い場所へ移動
	詳細な地震・津波情報の入手	・避難行動継続(津波到達時間が短いことを想定)
約 41 分	津波到達(浸水開始)	・避難場所へ到達 ※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、近くの建物の上階や高い場所に避難
	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 ・負傷者の手当 ・避難行動継続(津波警報解除まで) ※水が引いても警報解除までは避難場所に待機
津波警報解除	津波警報解除発令 避難勧告解除発令	・避難解除 ・被害状況の確認 ・安否確認、不明者の捜査、負傷者の救護

参考資料：原子力災害発生時の避難行動

原子力災害発生時には、災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法に基づく青森県及び六ヶ所村の地域防災計画・避難計画に基づいた避難行動を取ることになる。



※原子燃料サイクル施設関連・原子力災害対策重点区域
(再処理施設を中心とした概ね半径5km)

※東通原子力発電所関連・緊急時防護措置を準備する区域
(UPZ:発電所中心に概ね半径30km)