

七里長浜港津波避難誘導計画

平成 29 年 3 月

青森県 県土整備部 港湾空港課
西北地域県民局 地域整備部 鱒ヶ沢道路河川事業所

目 次

1. 計画策定の目的	1
2. 検討フロー	2
3. 想定浸水域及び津波到達時間	3
3.1 津波の浸水域及び浸水深	3
4. 避難可能距離	4
4.1 七里長浜港の津波の到達時間	4
4.2 避難速度	4
4.3 避難開始時間	5
4.4 検討結果	5
5. 避難所及び避難ルートの検討	6
5.1 避難施設の整理	6
5.2 避難ルートの検討	6
6. 避難困難地域の設定	8
7. 課題の整理と対応策の検討	10
7.1 津波避難に係る課題と対応策	10
7.2 今後の課題	13
8. 発災後の行動計画	16

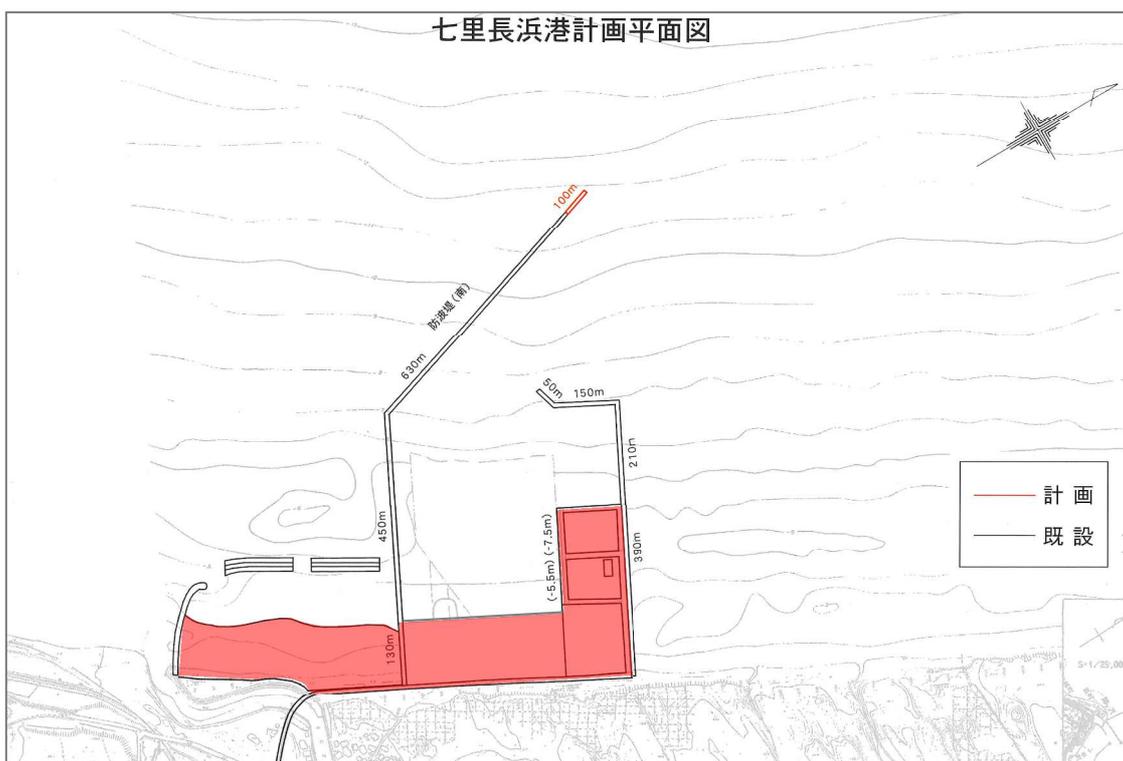
1. 計画策定の目的

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県内の重要港湾3港（青森港、八戸港及びむつ小川原港）においてBCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）を策定している。

地震・津波等の発災時における港湾機能の早期回復には、港湾労働者の安全確保が重要であるため、図 1.1 に示す七里長浜港の労働者が津波から円滑に避難するための「七里長浜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、鱒ヶ沢町が作成した「津波ハザードマップ」の内容との調整を図るとともに、七里長浜港を利用する企業や関係行政機関で構成する検討会（平成 28 年度実施）での協議の結果を踏まえた。

今後、本計画を参考として、七里長浜港を利用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。



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。

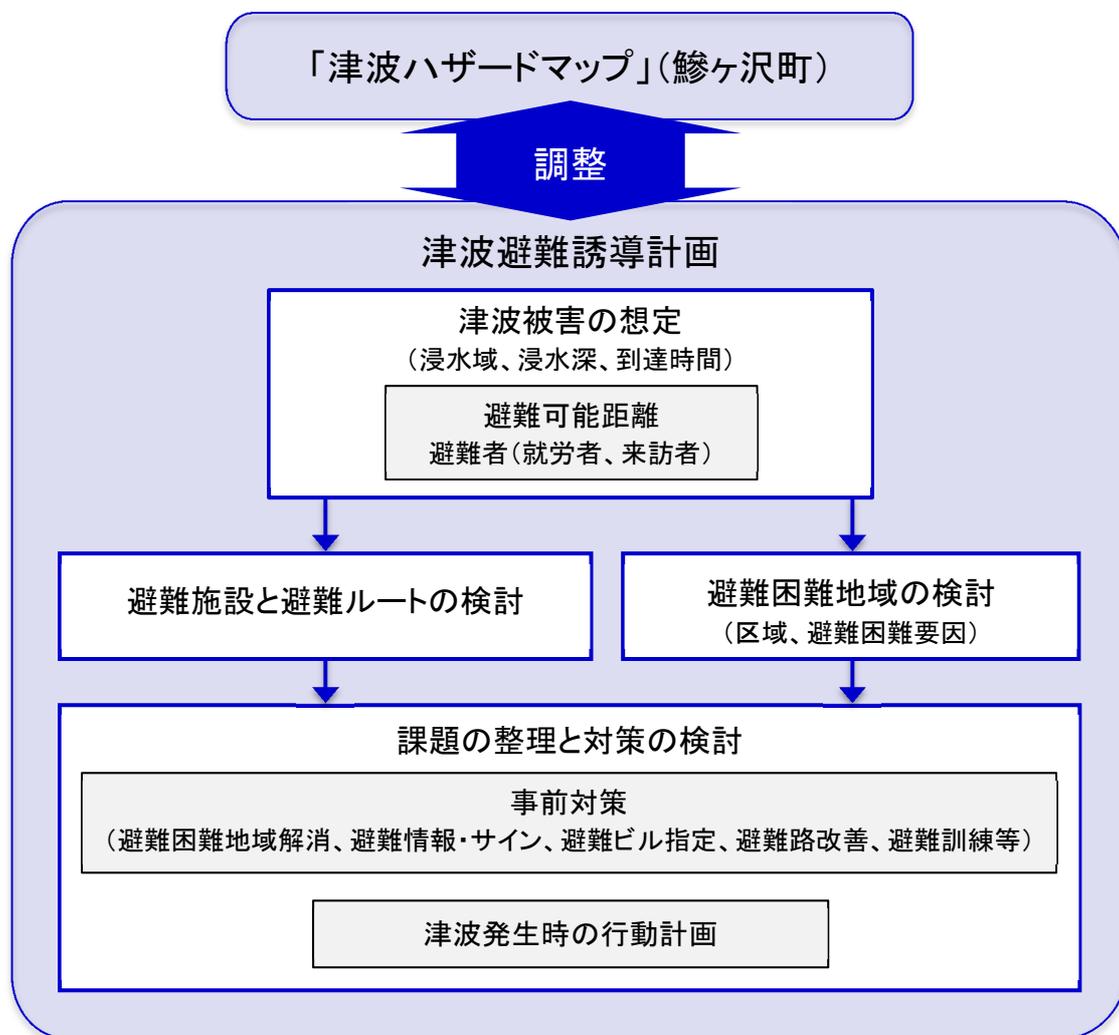


図 2.1 検討フロー

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26年9月に国の「日本海における大規模地震に関する調査検討会」により日本海側の津波断層モデルが設定されたことから、青森県海岸津波対策検討会を開催し、津軽沿岸等において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「津波浸水想定図」を作成した。

七里長浜港周辺では、最大浸水深が5m以上10m未満、津波影響開始時間が16分、第1波到達時間が18分と想定されており、津波浸水想定図を以下に示す。

<p>◆七里長浜港周辺の浸水想定</p> <p>想定津波:F18(右側)想定地震津波</p> <p>最大浸水深:5m以上10m未満</p> <p>津波影響開始時間:16分</p> <p>第1波(最大波)到達時間:18分</p>

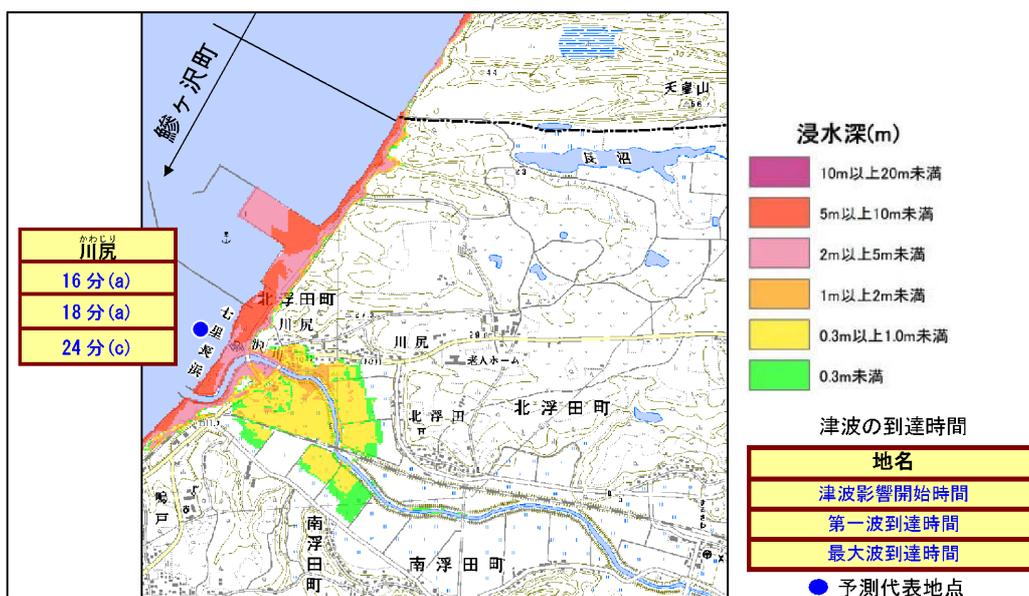


図 3.1 七里長浜港周辺の津波浸水想定図

出典:青森県津波浸水想定図(平成27年3月、青森県)

4. 避難可能距離

七里長浜港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、津波の被害想定津波影響開始時間と第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。

$$(\text{避難可能距離}) = (\text{歩行速度}) \times ((\text{津波影響開始時間}) - (\text{避難開始時間})) \cdots (\text{式 1})$$

4.1 七里長浜港の津波の到達時間

青森県海岸津波対策検討会の検討結果では、川尻地区（七里長浜港）で津波の影響開始時間は16分、第1波到達時間は18分、最大波到達時間は24分が想定されている。

避難可能距離は、津波影響開始時間、第1波到達時間、最大波到達時間を踏まえ、設定する。

表 4.1 七里長浜港における津波の到達時間

地区	津波影響開始時間	第1波到達時間
川尻	16分	18分

※津波影響開始時間：海域を伝播してきた津波により、代表地点において初期水位から±20cm(海辺にいる人々の人命に影響が出る恐れのある水位変化)の変化が生じるまでの時間

※第1波到達時間：代表地点において第1波の最大到達高さが生じるまでの時間

※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。

※避難開始時間は、避難速度と同様に確認・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。なお、同報告書より避難可能距離の上限は500mとする。

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七里長浜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、避難可能距離を算出する。

なお、七里長浜港の場合、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。

$$(\text{避難可能距離}) = (\text{歩行速度}) \times ((\text{津波影響開始時間}) - (\text{避難開始時間}))$$

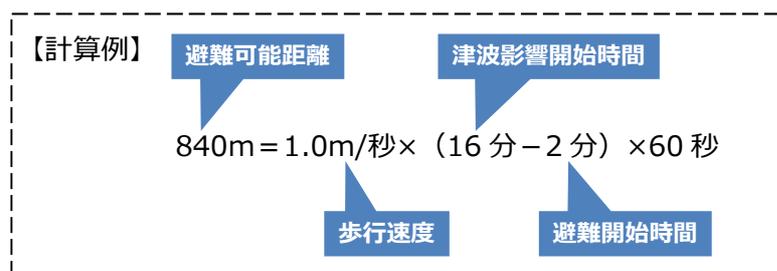


表 4.3 七里長浜港における避難可能距離

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)
川尻	2分後	500(840)	500(960)
	5分後	500(660)	500(780)

※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の検討

5.1 避難施設の整理

七里長浜港周辺において避難ビル等の避難施設はない。なお、鱈ヶ沢町が選定した津波避難場所は、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、浸水深以上の高さを有する最寄りの建物の上階に避難するものとする。

表 5.1 七里長浜港周辺の津波避難場所

施設	所在地	備考
川尻営農総合研究所	北浮田町字今須 154-178	浸水域外
北浮田町近くの高台	北浮田町字今須	浸水域外
北浮田町近くの高台	北浮田町字今須浜田	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

鱈ヶ沢町津波ハザードマップには、津波避難場所は指定されているが、避難路等は設定されていないので、青森県が作成した防災公共推進計画(平成 26 年 6 月)に示す避難経路を参考にして、七里長浜港から浸水域境界及び避難場所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。

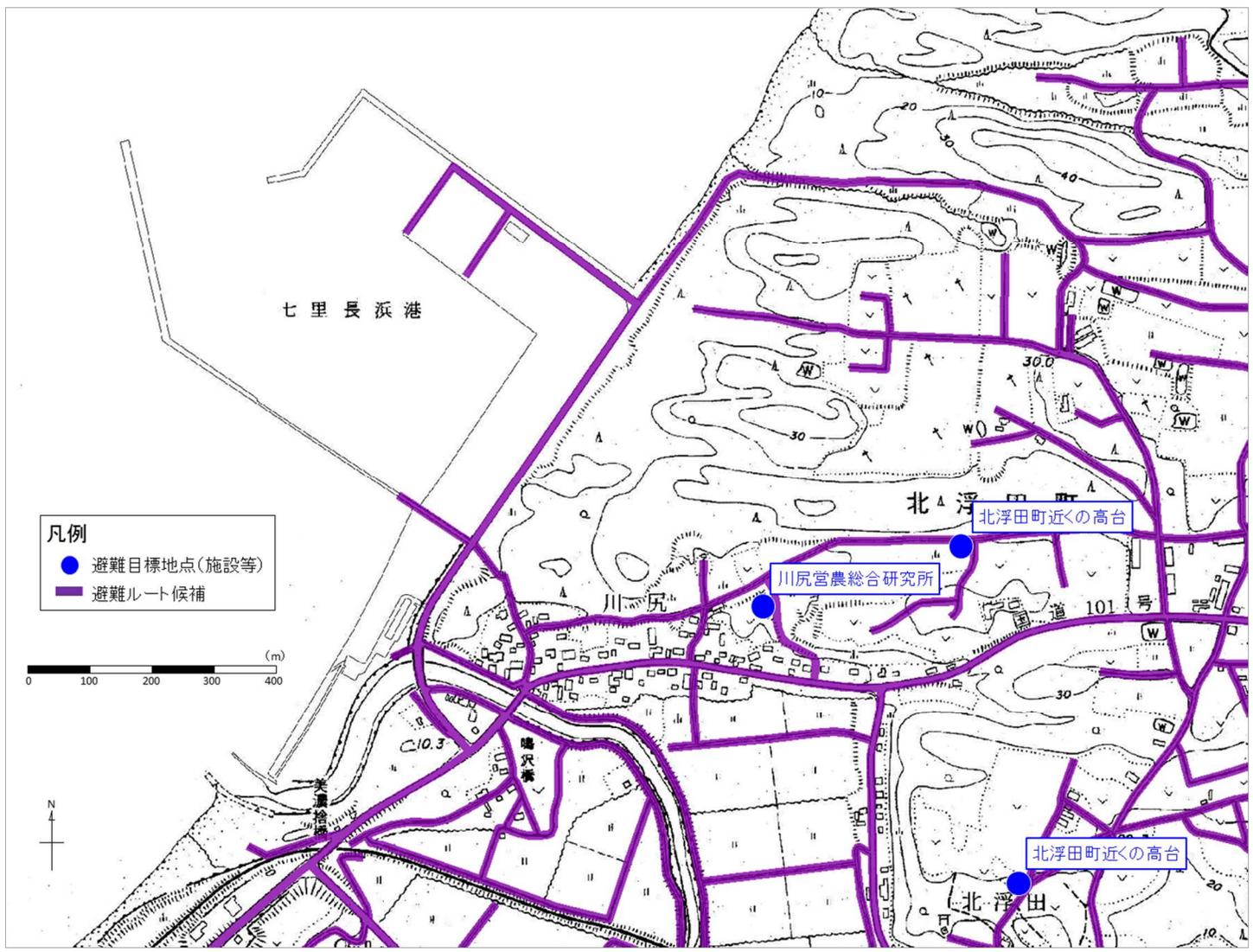


図 5.1 避難施設及び避難ルートの設定

6. 避難困難地域の設定

津波による浸水域のうち、津波影響開始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。

港湾施設からの避難ルートを次図に示すが、港湾施設が立地する地域の一部が、避難困難地域となった。

なお、関係者へのアンケート調査結果等より避難困難地域には、港湾利用者（就労者、来訪者）が最大で 100 人程度存在する。なお、観光クルーズ船の来港時や港湾施設でのイベント開催時などでは、さらに多くの来訪者が避難困難地域に存在する可能性がある。

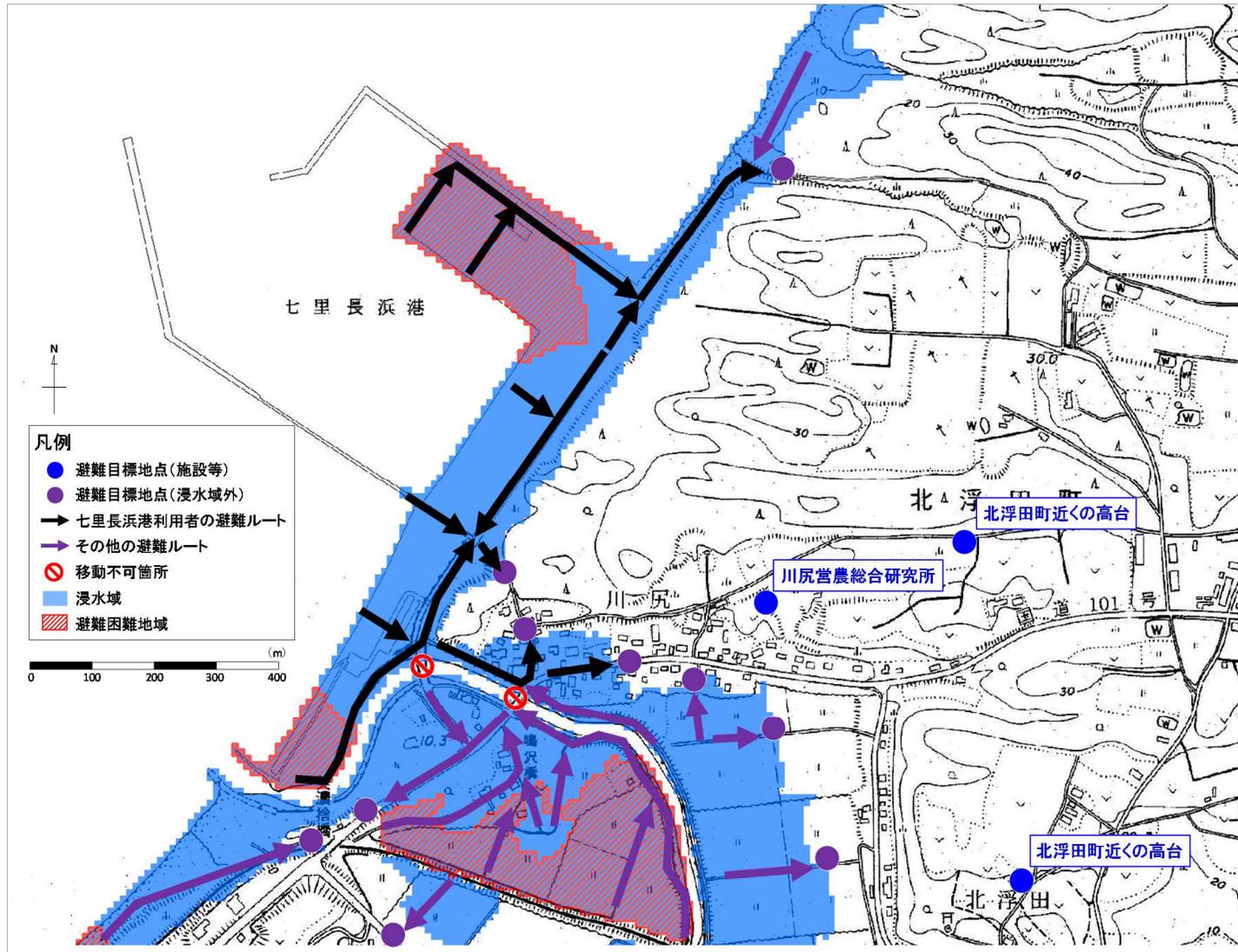


図 6.1 避難困難地域

7. 課題の整理と対応策の検討

七里長浜港における津波からの避難に係る課題を整理し、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 津波避難に係る課題と対応策

七里長浜港では、津波避難に係る課題を「浸水域の範囲」、「避難環境の変化」、「避難者の特性」及び「避難困難地域」の観点から整理する。

浸水域の範囲については、津波による浸水域が広範囲に及ぶため、津波到達前に浸水域外への避難を可能とするための十分な備えが必要であり、近隣の高い場所の確認やBCP等への避難場所・ルートの反映、避難訓練の実施等が重要である。

避難環境の変化については、七里長浜港では、冬の積雪等により避難環境が変化することが考えられ、積雪時も通りやすい路線の確認が必要である。

避難者の特性については、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、避難場所や避難ルートの周知等を行うことが重要である。また、災害時要援護者が避難するに当たっては、自動車での避難を認めるものとする。

避難困難地域があるため、自動車や自転車等の移動手段を準備しておく必要がある。

表 7.1 津波避難に係る課題と対応策

種別	課題	対応策
浸水域の範囲	広範囲に及ぶ浸水域	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・避難訓練を実施し、津波到達想定時間内に避難が可能であるか確認する。
避難環境の変化	冬期積雪時の避難	<ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめ積雪時も通りやすい路線を確認しておく。 <p>※海岸地帯では、積雪1m未満で降雪日数も40日程度であるが、季節風はかなり強い。七里長浜港では、冬期(12月1日～2月下旬)は進入禁止柵を設置し、関係者以外立入禁止としているが、必要に応じて除雪を実施している。</p>
避難者の特性	来訪者の避難誘導	<ul style="list-style-type: none"> ・津波ハザードマップの配布や津波避難誘導用のサイン(標識等)の設置等により避難場所・避難ルートの周知に努める。 ・クルーズ船の来港時やイベント開催時などは、主催者に対し、避難ルート等の周知を行う。
	徒歩での移動が困難な避難者の避難誘導	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者や障がい者等、災害時要援護者の避難に当たっては、自動車での避難を認める。
避難困難地域	—	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

表 7.2 七里長浜港地区避難訓練の実施概要（案）

1. 目的

七里長浜港周辺は、津波による浸水域が広範囲に及ぶため、その被害を最小限に抑え、円滑な避難を行うため、港湾利用者を対象とした避難訓練を実施する。訓練では、港湾背後の高台等へ避難を行い、避難ルートを確認する。

2. 日時：年1回

3. 対象区域：七里長浜港及び周辺

4. 対象者：港湾施設の就労者、来訪者（公園利用者等）

5. 訓練項目

（1）情報伝達訓練

- ・防災無線等により津波襲来や避難指示を港湾利用者に伝える。

（2）避難及び避難誘導訓練

- ・浸水想定区域を避け、最短距離で安全に避難目標地点（浸水想定区域外）へ到達するルートを確認する。
- ・歩行での避難が困難な場合、避難に使用する車等を確認する。
- ・津波に対応する避難施設・場所を確認する。
- ・津波影響開始時間までに避難目標地点へ到達が可能か確認する。

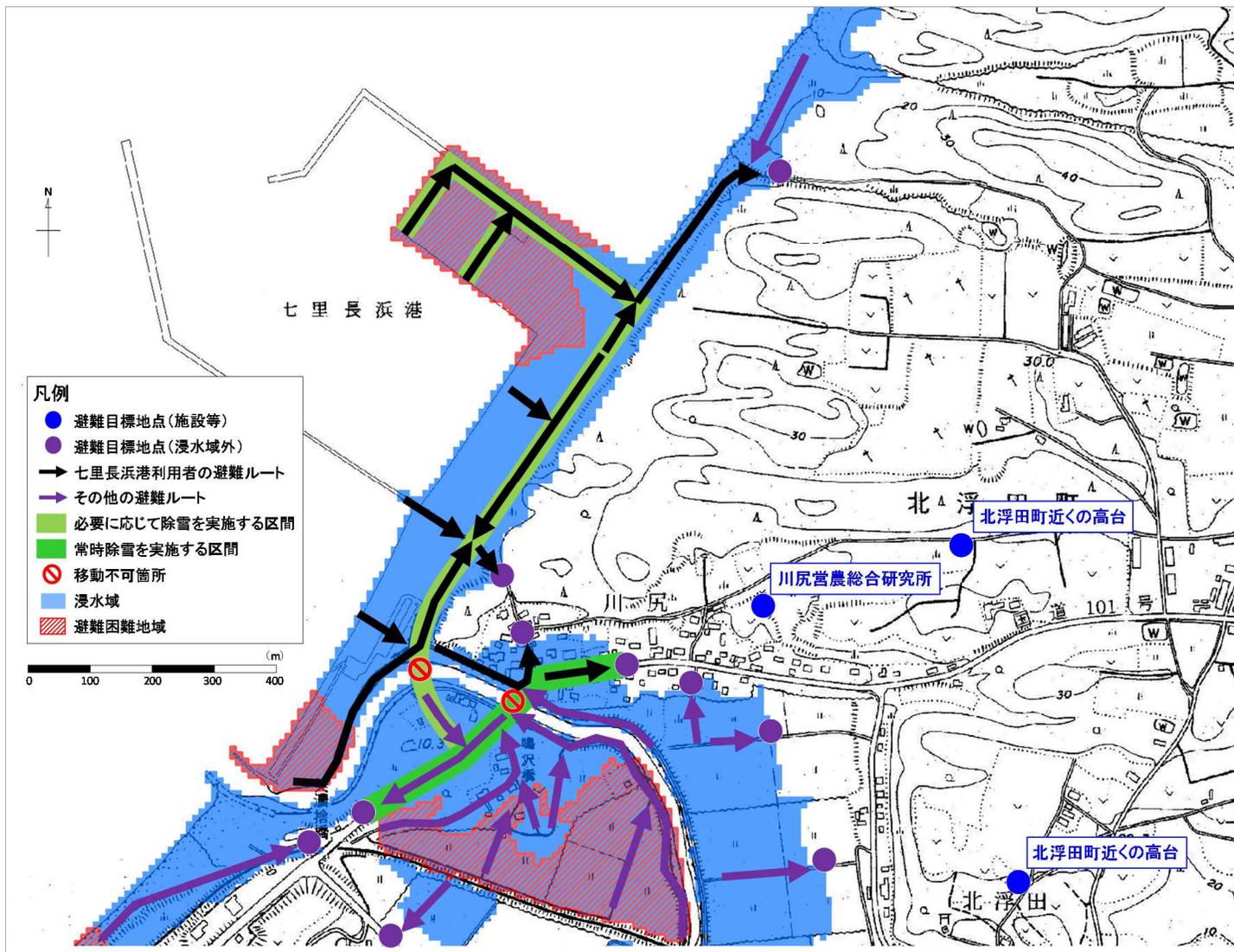


図 7.1 除雪実施区間



図 7.2 津波誘導用サインの例

出典：津波避難誘導標識システムの J I S を制定－緊急時にもわかりやすい一連の避難標識設置に向けて－
(H26.9、経済産業省)



図 7.3 七里長浜公園等に設置する津波避難誘導看板 (案)

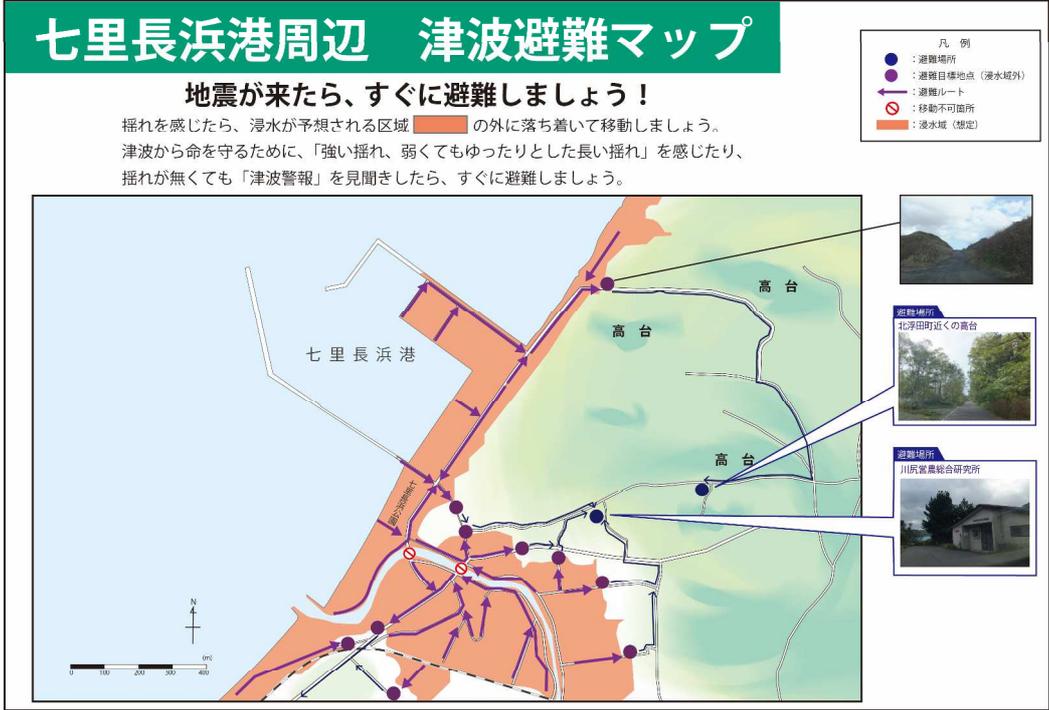


図 7.4 来訪者への津波避難誘導チラシ (案)

7.2 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、意見等があれば必要に応じて本計画の見直しを検討する。

○避難困難地域における避難路等の整備検討

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、七里長浜港近傍に避難所等は無く、避難困難地域が広いことから、避難路等の整備を検討する。

8. 発災後の行動計画

七里長浜港では、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 ※場所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 避難指示発令	・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 16 分	津波影響開始	・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 避難指示解除発令	・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：検討会参加者

No.	区分	団体名	備考
1	港湾利用者	株式会社丸重組	
2	港湾利用者	北海道海運株式会社	函館市
3	港湾利用者	日本産業株式会社	宮城県(仙台営業所)
4	港湾利用者	住若海運株式会社	千葉県(関東営業所)
5	港湾利用者	株式会社丸勝	
6	港湾利用者	青森県森林組合連合会	
7	行政機関	青森海上保安部	
8	行政機関	鱒ヶ沢町総務課	
9	行政機関	鱒ヶ沢町政策推進課	七里長浜港利用促進協議会事務局
10	行政機関	鱒ヶ沢町建設課	
11	行政機関	青森港湾事務所	オブザーバー
12	行政機関	鱒ヶ沢道路河川事業所	
13	行政機関	青森県港湾空港課	