

青森港津波避難誘導計画

平成 26 年 3 月

青森港港湾機能継続協議会

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
4. 避難可能距離	6
4.1 各地区の津波の到達時間	6
4.2 避難速度	6
4.3 避難開始時間	7
4.4 検討結果	7
5. 避難困難地域の設定	9
6. 避難所および避難ルートの検討	11
6.1 避難所の選定.....	11
6.2 避難ルートの検討.....	11
7. 課題の整理と対応策の検討.....	19
7.1 避難困難地域における対応策	19
7.2 その他の課題と対応策.....	20
7.3 今後の課題.....	21
8. 発災後の行動計画	21

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て青森港BCP（Business Continuity Plan；事業継続計画）を策定した。

この青森港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 に示す青森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「青森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、青森市が策定する青森市津波避難計画に従い検討を行なった。また、表-1.1 の会員で構成される「青森港港湾機能継続協議会」（平成 25 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、青森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。

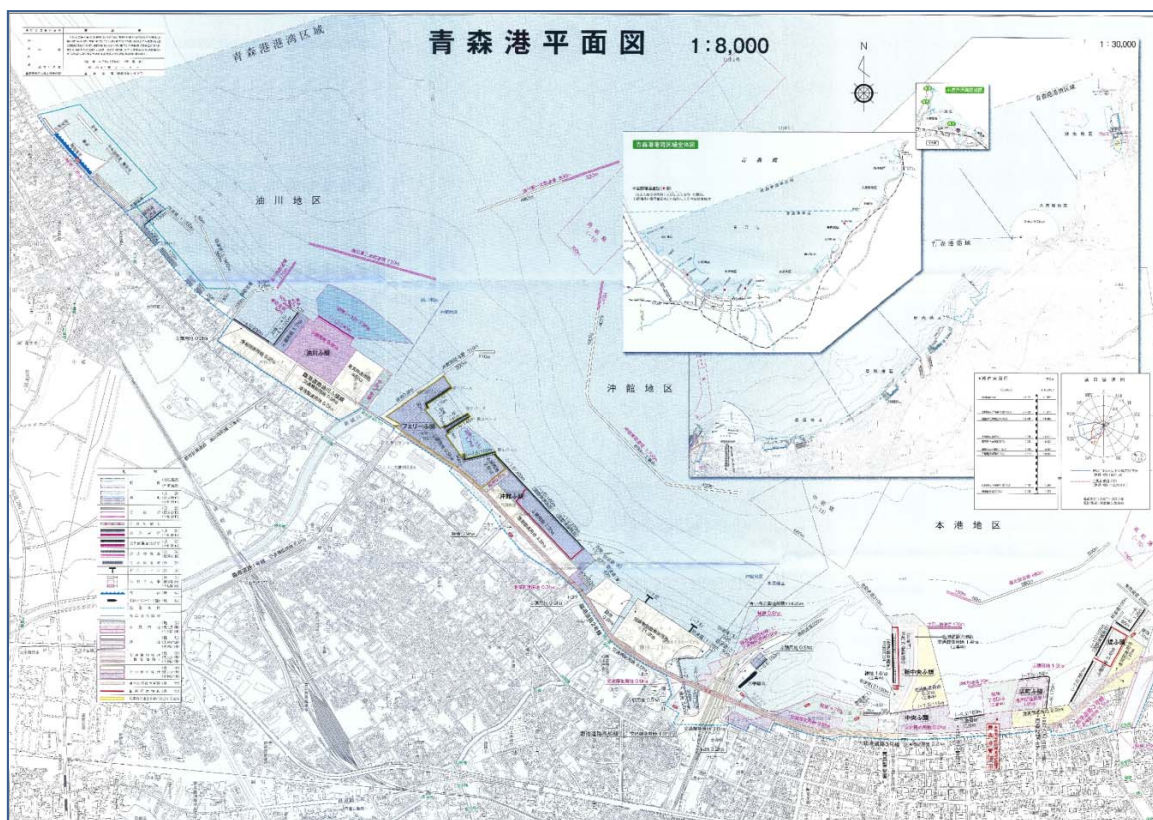


図 本計画の対象範囲（青森港の臨港地区）

表 青森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
2	港運関係	青森通運株式会社
3	港運関係	龍北運輸株式会社 青森営業所
4	港運関係	株式会社ヤマウ鳥谷部臨港倉庫
5	フェリー関係	津軽海峡フェリー株式会社 青森支店
6	フェリー関係	北日本海運株式会社 青森支店
7	フェリー関係	共栄運輸株式会社 青森支店
8	フェリー関係	公益財団法人青森県フェリー埠頭公社
9	漁業関係	青森県漁業協同組合連合会 指導部
10	パイロット	青森港水先人会
11	燃料関係	東西オイルターミナル株式会社 青森油槽所
12	燃料関係	ジャパンオイルネットワーク株式会社 青森油槽所
13	燃料関係	ENEOS グローブガスターミナル株式会社 青森ガスターミナル
14	電力関係	東北電力株式会社 青森営業所
15	建設業関係	一般社団法人青森県建設業協会
16	建設業関係	青森県港湾空港建設協会 青森支部
17	建設業関係	一般社団法人青森県測量設計業協会
18	海上保安部	第二管区海上保安本部 青森海上保安部
19	C I Q	函館税関 青森税関支署
20	C I Q	仙台検疫所 青森出張所
21	行政（国）	国土交通省 東北地方整備局 青森港湾事務所
22	行政（県）	青森県 県土整備部 港湾空港課
23	行政（県）	青森県 東青地域県民局地域整備部 青森港管理所
24	行政（市）	青森市 経済部 商工業政策課
25	行政（市）	青森市 都市整備部 交通政策課
26	行政（市）	青森市 総務部 危機管理課

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。

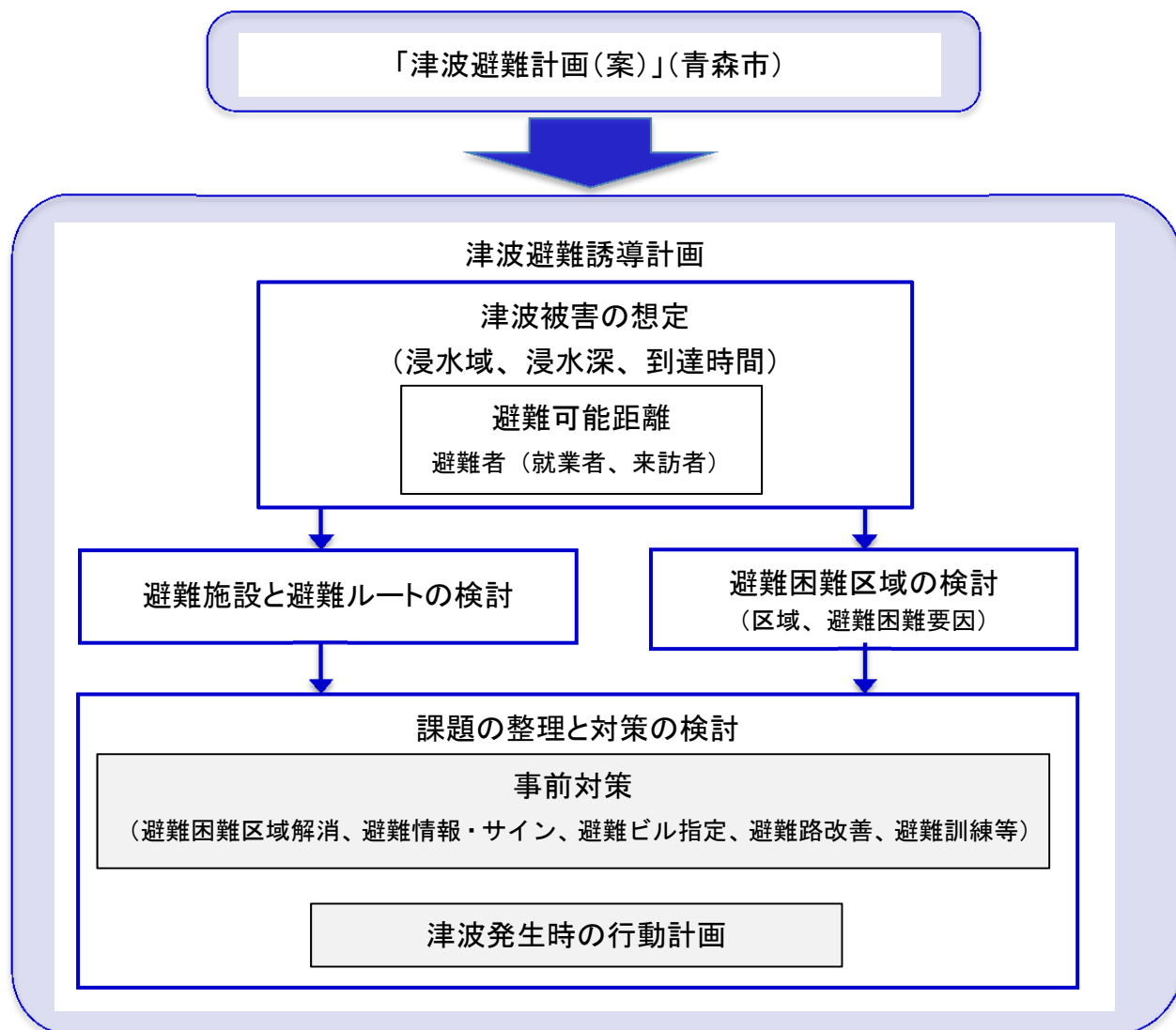


図 検討フロー

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

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、青森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、青森港周辺の津波浸水予測図を以下に示す。

想定津波：H24 青森県青森湾西岸断層帯（入内断層）想定地震津波
最大浸水深：2m 程度
第 1 波（最大波）到達時間：2～11 分

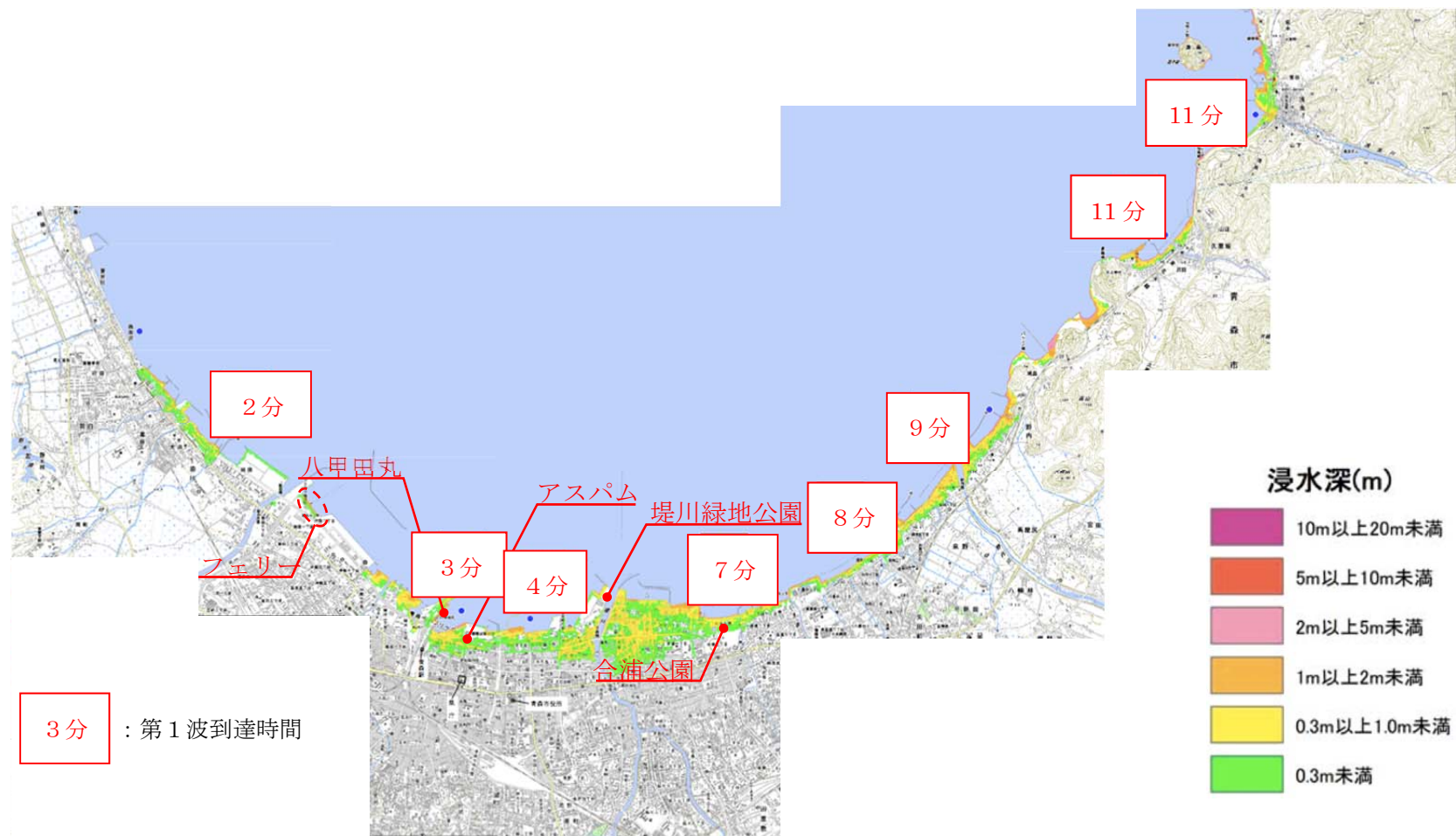


図 青森港周辺の津波浸水予測図

4. 避難可能距離

青森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、避難可能距離は以下の式のように、(1)の津波の被害想定第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。

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

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0～7分、第1波到達時間は2～11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 青森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
油川	0分	2分
新町	2分	3分
本町	3分	4分
造道	5分	7分
原別	6分	8分
野内	6分	9分
久栗坂	7分	11分
浅虫	7分	11分

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 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	群衆歩行速度
	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 群衆歩行速度 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 0.62 m/秒 (2.24 km/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青森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、本検討では津波の影響開始時間、第1波到達時間が短いことから、2分と設定する。

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。

4.4 検討結果

①~③の諸条件に基づき、式(i)により、避難可能距離を地区ごとに算出する。

例えば、浅虫地区では、津波影響開始時間が7分、第1波到達時間が11分と想定されているので、以下のように避難可能距離を算出する。

●津波影響開始時間

$$300\text{m} = 1.0\text{m/秒} \times (7\text{分} - 2\text{分}) \times 60\text{秒}$$

避難可能距離
避難速度
津波影響開始時間

●第1波到達時間

$$540\text{m} = 1.0\text{m/秒} \times (11\text{分} - 2\text{分}) \times 60\text{秒}$$

避難可能距離
避難速度
第1波到達時間

表 各地区の避難可能距離

地区	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)
油川	0	0
新町	0	60
本町	60	120
造道	180	300
原別	240	360
野内	240	420
久栗坂	300	500 (540)
浅虫	300	500 (540)

※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. 避難困難地域の設定

避難困難地位域は青森市津波避難計画に従い、津波ハザードマップに示される避難困難地域とした。

その結果、青森港の臨港地区では、津波の到達時間が2分～11分と短いため、ほとんどの地区が避難困難地域となると想定される。

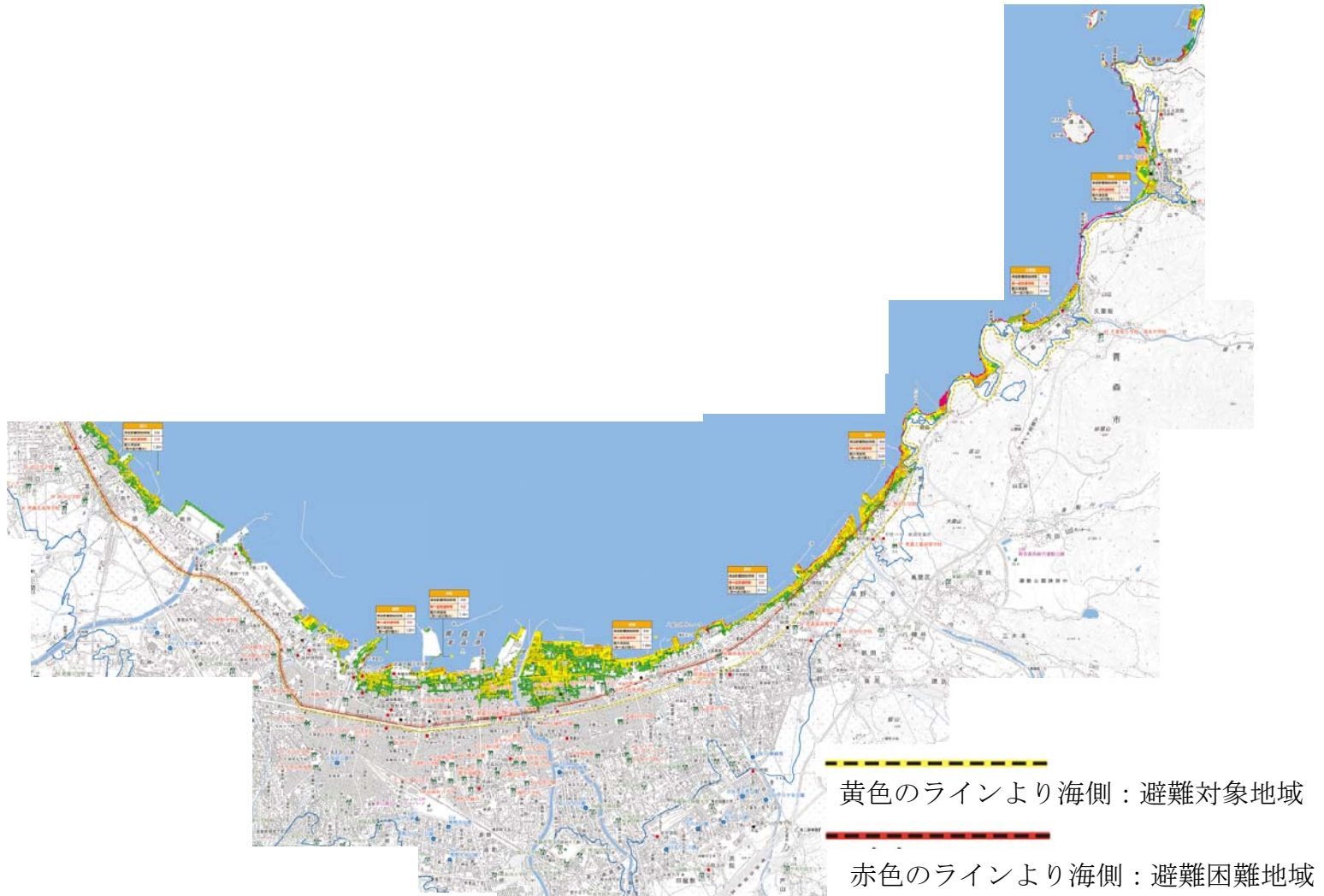


図 避難困難地域

6. 避難所および避難ルート of 検討

6.1 避難所の選定

(1) 選定の考え方

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、「青森市津波避難計画」の避難方針に従い、近くの青森市の指定する避難所・避難ビルまで避難するものとする。

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。

■避難困難地域における避難方針

- 屋内にいる人は、揺れを感じたら、建物が被害を受けていないか確認し、2階以上に垂直避難する。
- 屋外にいる人は、揺れを感じたら、最寄りの事業所や津波避難所などの2階以上に避難する。
- 津波到達時間を過ぎても浸水がない場合は、ラジオなどの情報により安全性を十分に確認した上で、最寄りの避難所または避難対象地域外への避難を開始する。

6.2 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、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。

(2) 検討結果

上記の留意点を踏まえた港湾労働者の避難ルートの検討結果を下図に示す。

※ただし、この避難ルートは、揺れを感じた際に港湾労働者が屋外にいる場合を想定したものである。揺れを感じた際に耐震性のある建物や高い場所にいる場合には、「避難困難地域における避難方針」に従い港湾労働者は垂直避難を行うこととする。

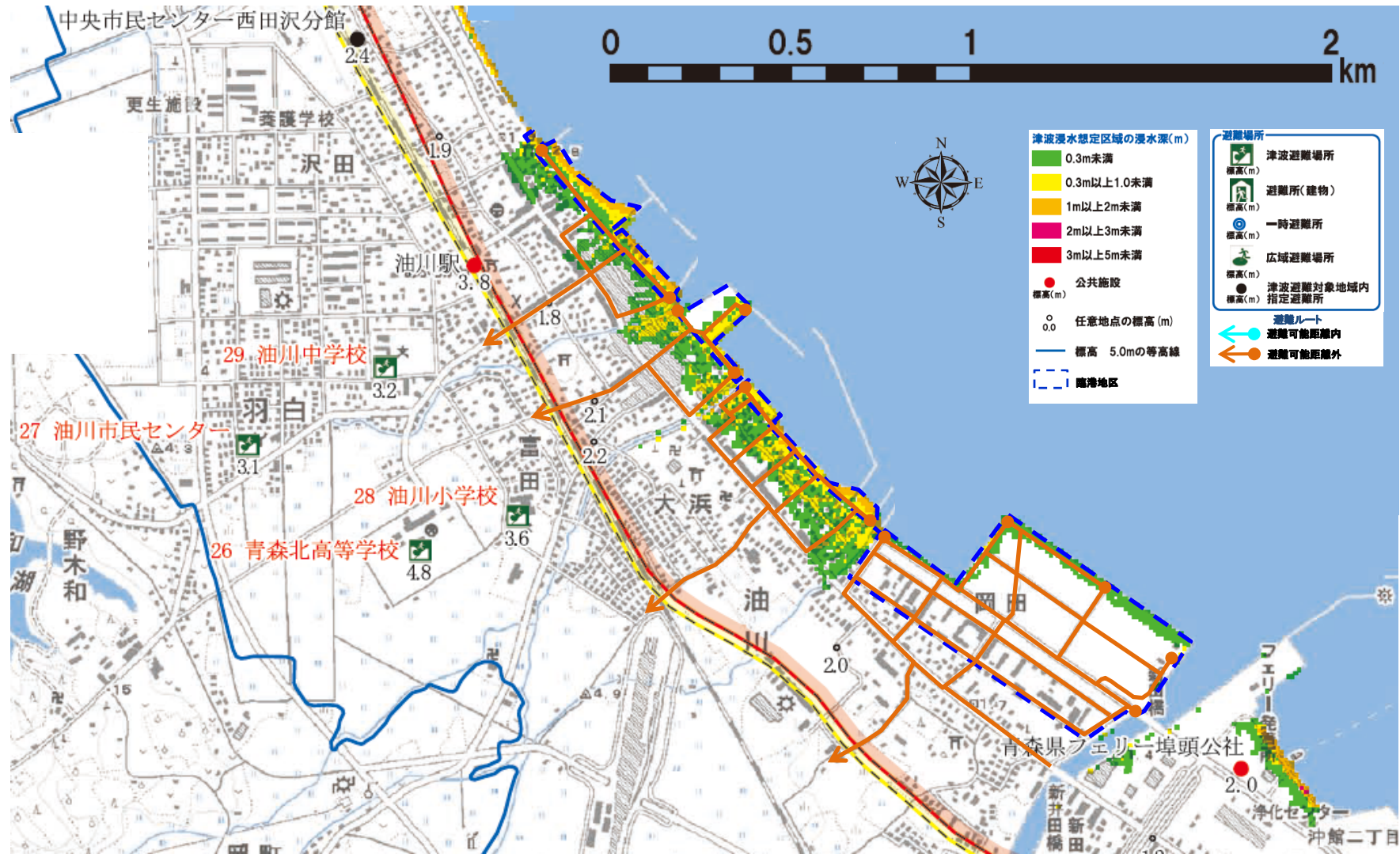


図 避難施設および避難ルートの設定（油川地区）



図 避難施設および避難ルートの設定（沖館地区：フェリー埠頭、沖館埠頭）

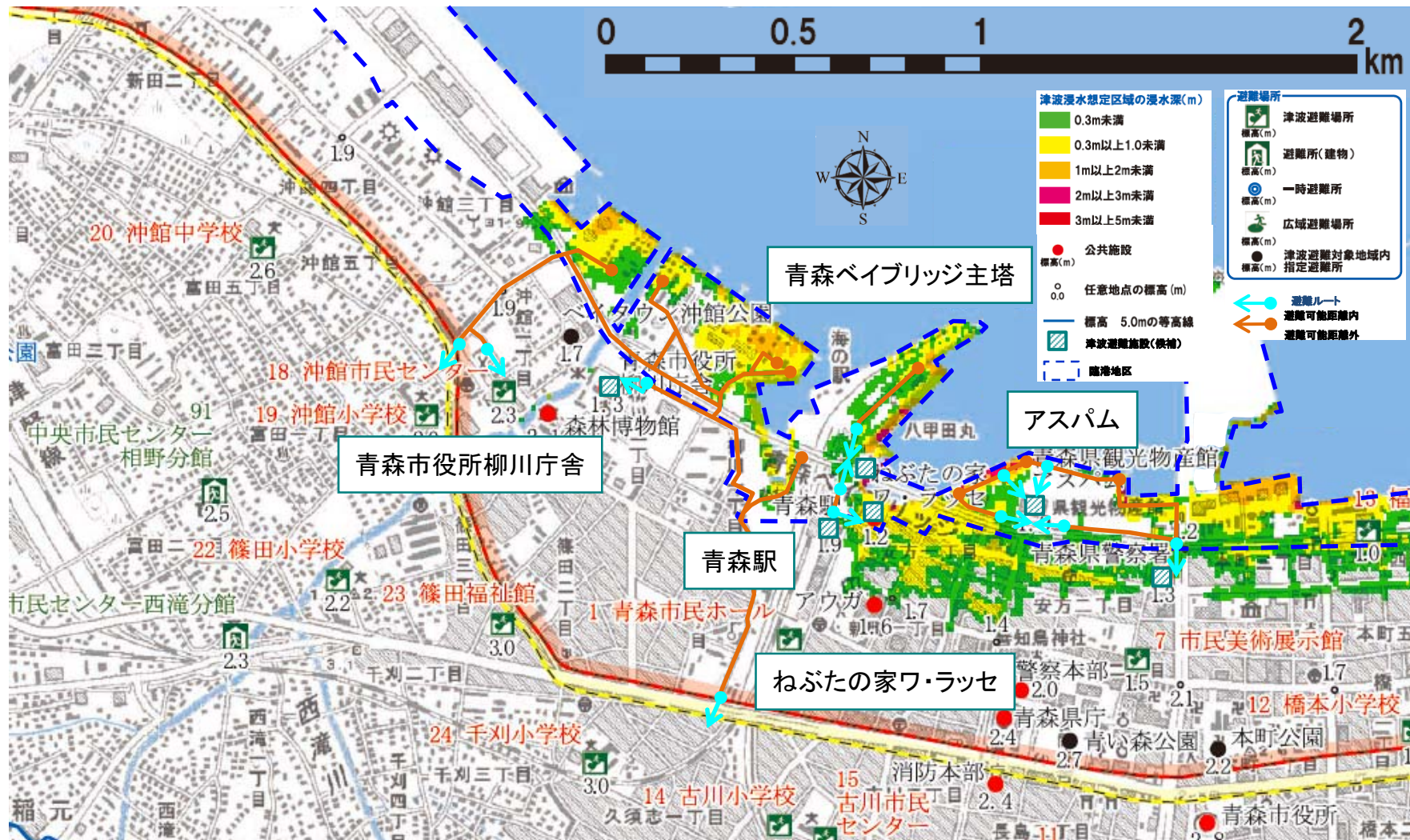


図 避難施設および避難ルートの設定（沖館地区～本港地区：危険物取扱施設用地、緑地等）

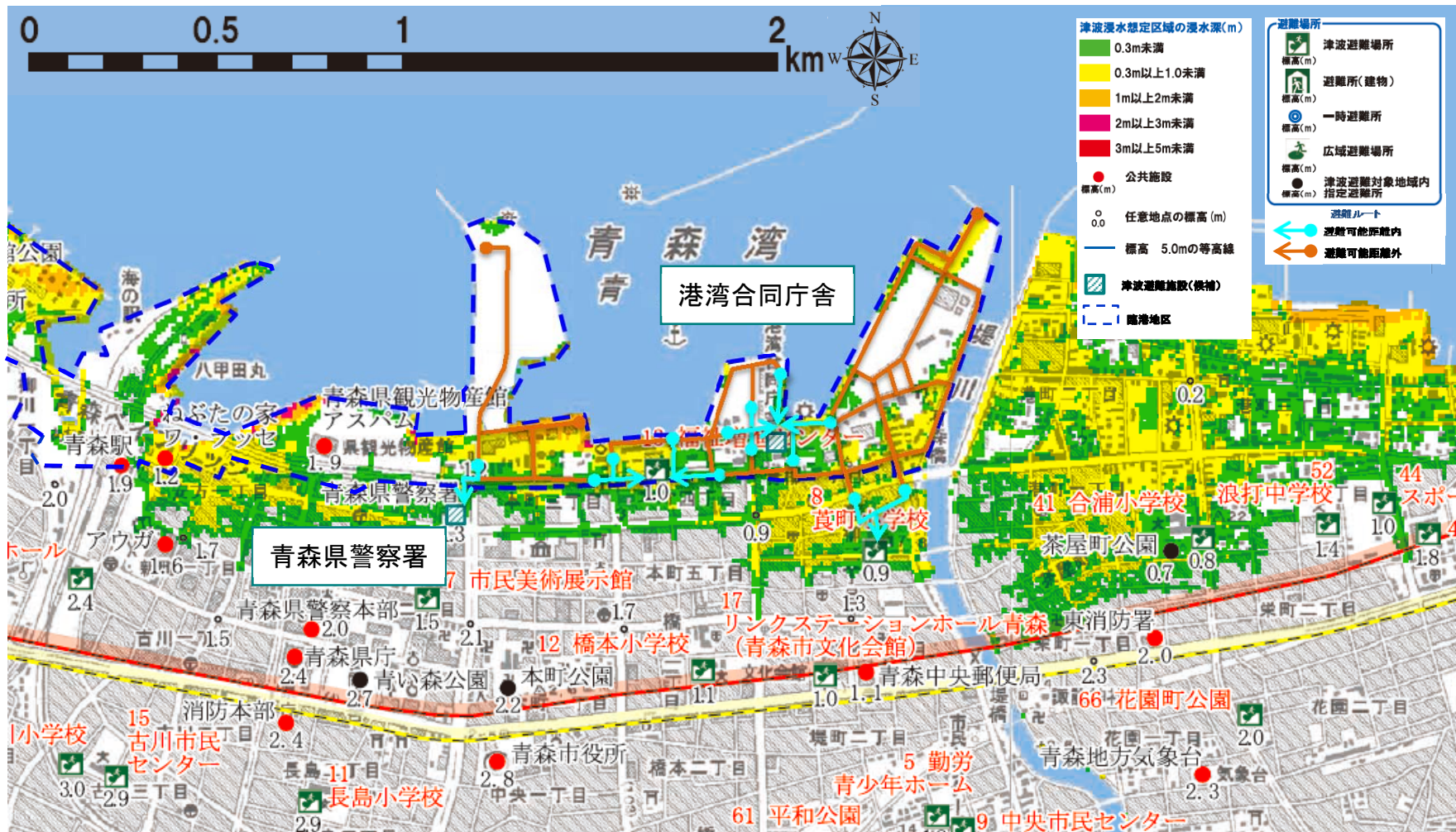


図 避難施設および避難ルートの設定 (本港地区：新中央埠頭、中央埠頭、浜町埠頭、堤埠頭)

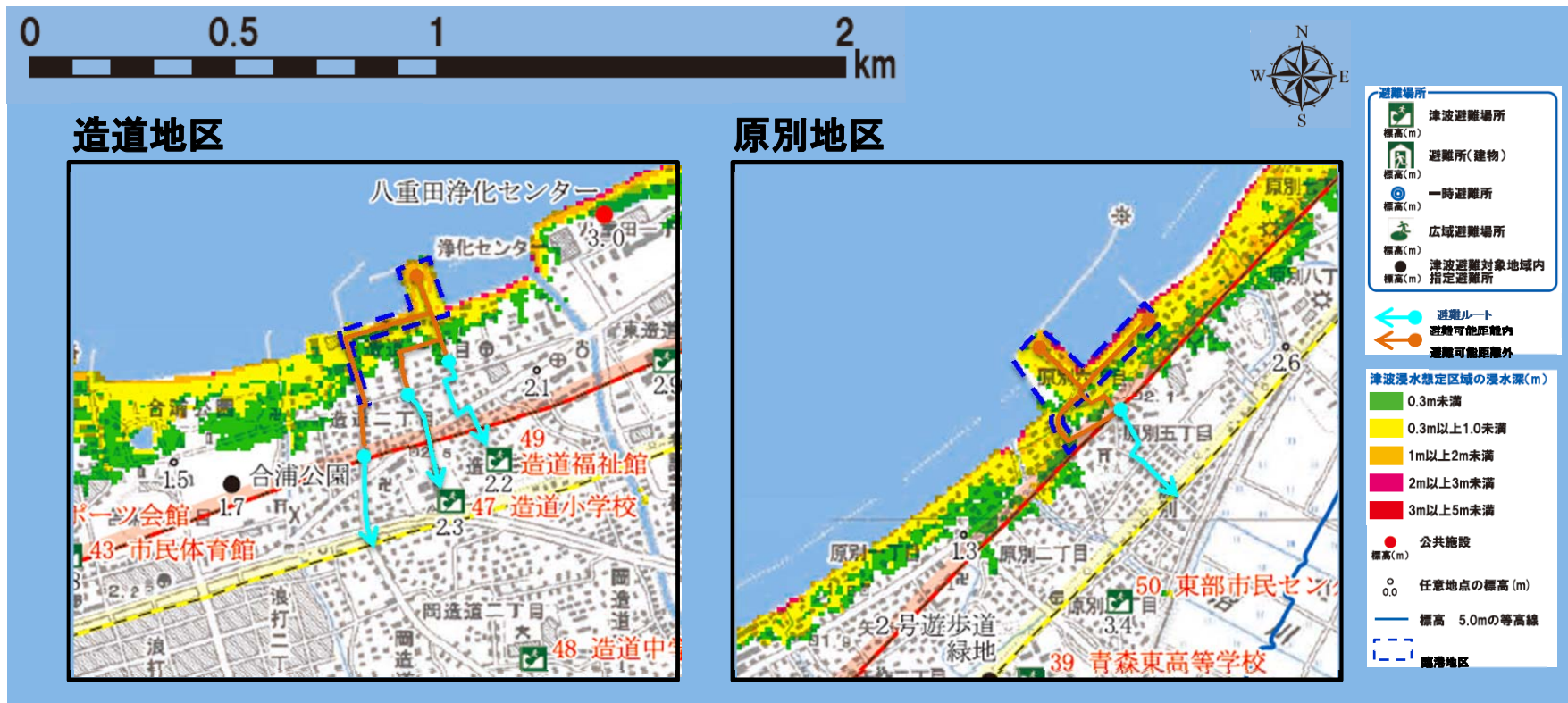


図 避難施設および避難ルートの設定（造道地区、原別地区）

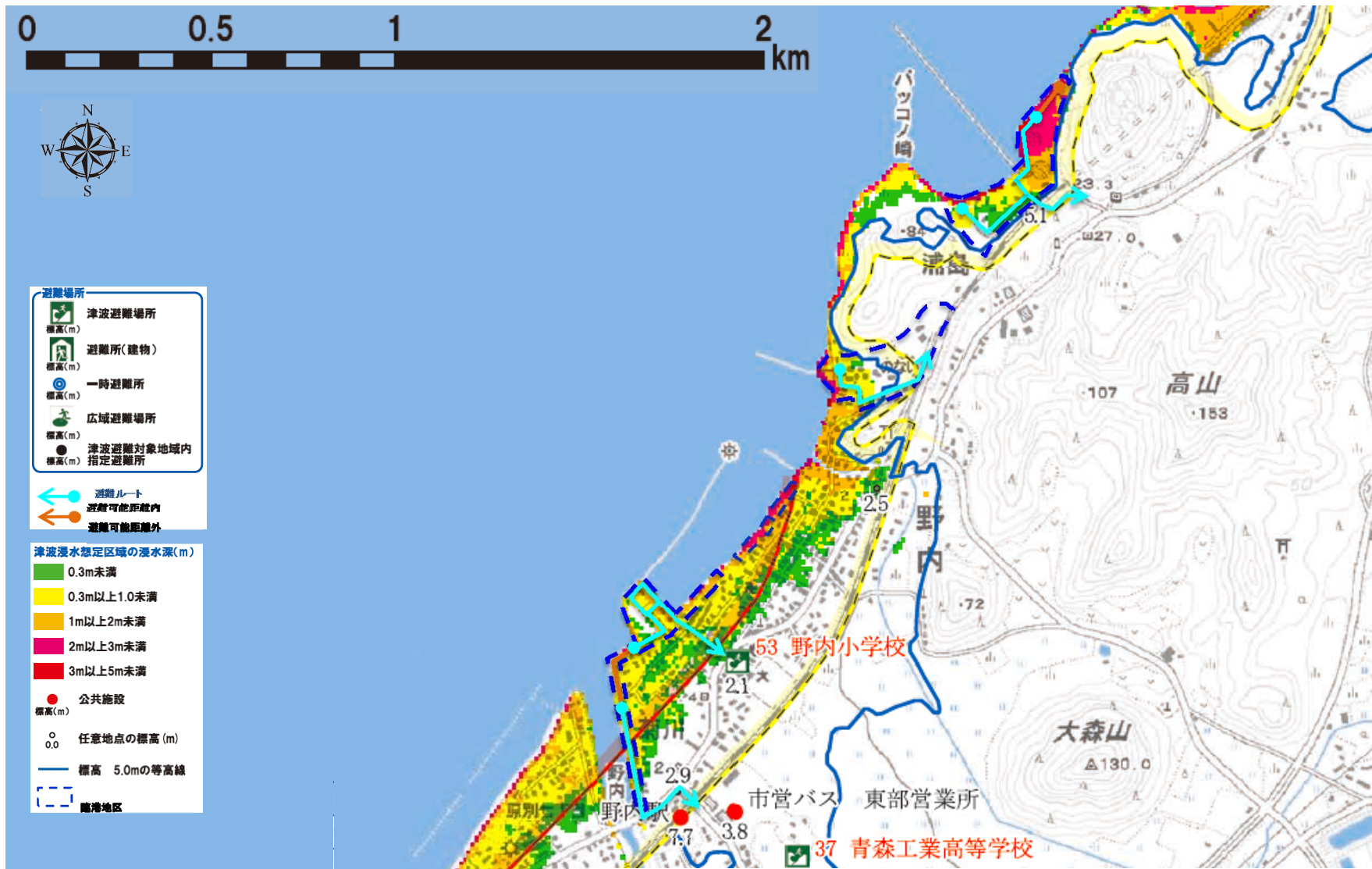


図 避難施設および避難ルートの設定 (野内地区)

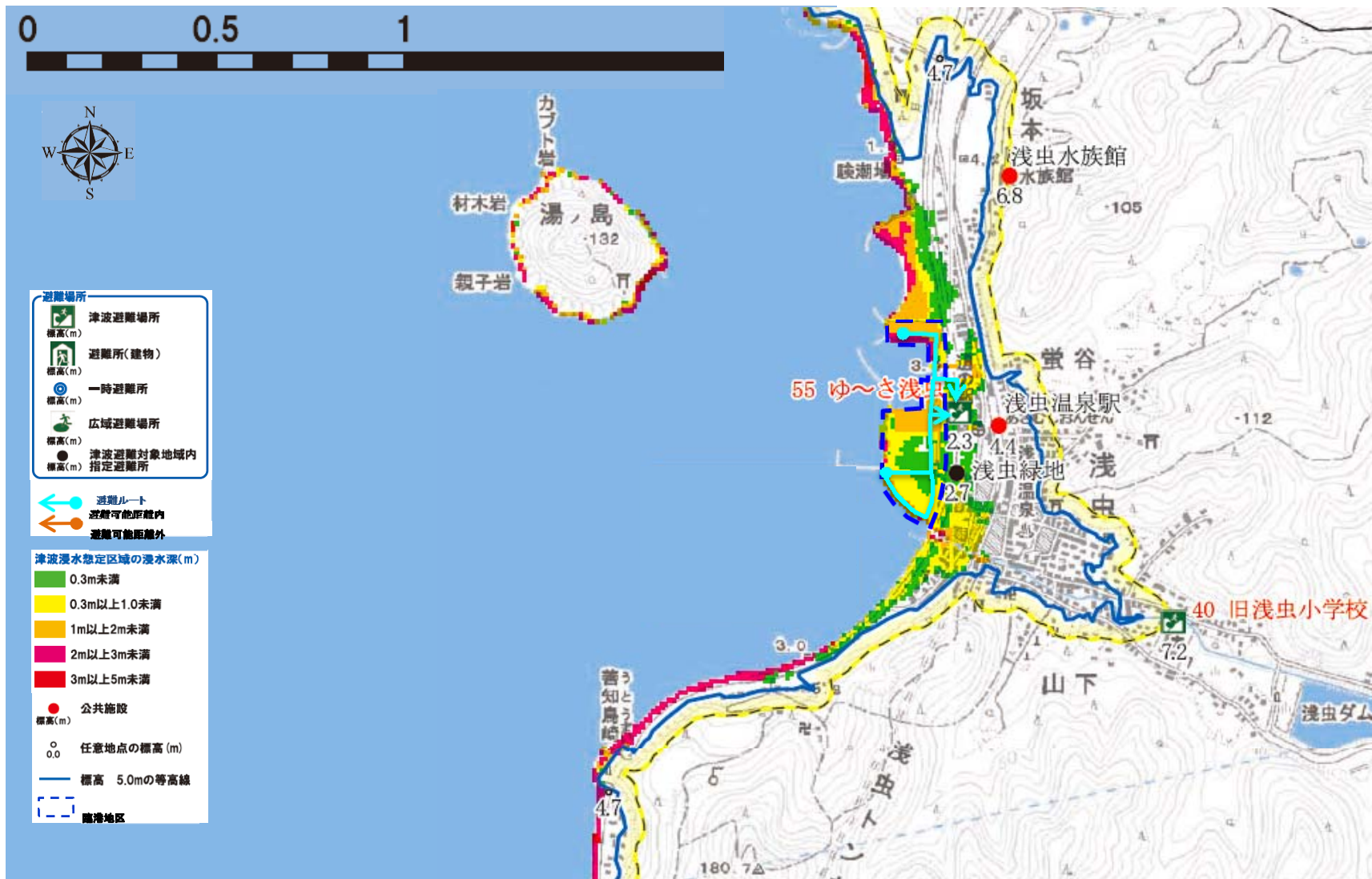


図 避難施設および避難ルートの設定（浅虫地区）

※久栗坂地区には臨港地区なし

7. 課題の整理と対応策の検討

避難困難となる地域およ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

避難困難地域を津波到達時間から大きく二つに区分し、各地区それぞれの対応策を検討した。

油川地区、沖館地区、本港地区は、概ね避難困難地域となったため、揺れを感じたら建物の2階以上に避難するなどの避難困難地域における避難方針に沿った避難が必要である。

造道地区、原別地区においても、一部のエリアを除いて、概ね避難困難地域となったため、揺れを感じたら建物の2階以上に避難するなどの避難困難地域における避難方針に沿った避難が必要である。

野内地区、浅虫地区については、概ね避難可能なエリアであるが、揺れを感じたら青森市の指定する避難場所及び避難対象地域外へ避難することが重要である。

表 避難困難地域における対応策

種別	地区	対応策
避難時間がほぼない地区	油川地区、沖館地区、本港地区	<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。
避難時間が短い地区	造道地区、原別地区	<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。• 青森市が指定する避難所への避難を検討する。※来年度から青森市が津波避難ビルの指定を予定している。• 自転車などの移動手段を準備しておく。

7.2 その他の課題と対応策

その他の津波からの避難に関する課題を「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とともに、対応策を検討した。

表 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。
	● 混雑時の避難	避難場所の案内看板による明示や、イベントの際には交通誘導員が的確に避難誘導できるようにあらかじめ避難ルートや避難場所の把握・準備をしておく。
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を把握しておく。福祉関係者と連携し、個人情報保護に配慮しながら、災害時要援護者の現状把握（住居、情報伝達体制、必要な支援内容等）に努める。
	● 来訪者の避難誘導	避難対策として避難場所等が記載された津波ハザードマップを作成し、閲覧・配布する。また、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。

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、ご意見があれば本計画に反映することとする。具体的には、港運関係者などが主に検討する集積された貨物等の倒壊・流出の恐れ、SOLAS施設内からの避難が挙げられる。また、臨海部のエネルギー関係企業が主に検討する石油コンビナート等防災計画にもとづく避難計画との整合も図ることが望ましい。

8. 発災後の行動計画

青森港では第1波到達時間が短いことが想定されているため、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の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。

津波の到達時間の短さ、繰り返し波がくる場合があるなどの青森港の津波の特性を踏まえた行動をとることが重要である。

以下に、発災後の行動計画を示す。

表 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2～11分	津波到達（浸水開始）	・避難場所へ到達 ※避難途中で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2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（何度も繰り返し津波が来襲することを想定）
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