

添付資料 1. ガレキの処理に関する参考資料

○青森県地域防災計画における障害物除去と廃棄物処理等の計画

青森県地域防災計画（地震・津波災害対策編）（R2.6 修正）より抜粋

※青森県地域防災計画（風水害等災害対策編）（R2.6 修正）における障害物除去と廃棄物処理等の計画についても（地震・津波災害対策編）と同じ内容である。

第 16 節 障害物除去

地震・津波災害により土石、竹木等が住家又はその周辺に運ばれ、又は道路等に堆積した場合、また、道路上に大量の放置車両や立ち往生車両等が発生した場合、被災者の保護、災害の拡大防止及び緊急通行車両等の通行の確保のため、以下のとおり障害物を除去するものとする。

1 実施責任者

(1) 住家等における障害物の除去

市町村長（災害救助法が適用された場合は知事及び知事から委任された市町村長）

(2) 道路、河川、鉄道における障害物の除去

道路管理者

河川管理者

鉄道事業者

(3) 海上における障害物の除去

第二管区海上保安本部（青森・八戸海上保安部）

港湾・漁港管理者（県・市町村）

2 実施内容

(1) 住家等における障害物の除去

住家等の障害物の除去は、次により行う。

ア 対象者

災害により、住家等が半壊し、又は床上浸水し、居室、台所等生活に欠くことのできない部分又は玄関等に障害物が運びこまれているため一時的に居住できない状態にあり、かつ、自らの資力では当該障害物を除去することができない者

イ 障害物除去の方法

(ア) 障害物の除去は、自らの組織、要員、資機材を用い、又は土木建築業者等の協力を得て速やかに行う。

(イ) 除去作業は、居室、台所、便所等日常生活に必要な欠くことのできない場所に運びこまれた障害物に限るものとし、当面の風雨をしのぐ程度の主要物件の除去を行う応急的なものとする。

(2) 道路、河川、鉄道における障害物の除去

道路、河川、鉄道における障害物の除去は、次により行う。

ア 道路及び河川における障害物の除去

(ア) 道路における障害物の除去は、当該道路の管理者が行い、交通の確保を図る。ただし、国土交通大臣が指定した重要物流道路及びその代替・補完路となっている道路については、当該道路の管理者が必要に応じて国へ交通の確保のための支援を要請する。

(イ) 県公安委員会は、緊急通行車両以外の車両の通行禁止等を行うために必要があるときは、道路管理者、港湾管理者又は漁港管理者（ウ及びエにおいて「道路管理者等」という。）に対し、緊急通行車両の通行を確保するための区間の指定、放置車両や立ち往生車両等の移動等について要請

する。

(ウ) 道路管理者等は、放置車両や立ち往生車両等が発生した場合であって、緊急通行車両の通行を確保するために緊急の必要があるときは、運転者等に対し車両の移動等の命令を行う。運転者がいない場合等においては、道路管理者等は自ら車両の移動等を行う。

(エ) 国は道路管理者等である県及び市町村に対し、県は道路管理者等である市町村に対し、広域的な見地から緊急通行車両の通行を確保し、災害応急対策が的確かつ円滑に行われるようにするため、放置車両や立ち往生車両の移動が必要と認められるときは指示を行うことができる。

(オ) 河川における障害物の除去は、当該河川の管理者が行い、溢水の防止及び護岸等の決壊を防止する。

(カ) 道路及び河川の管理者は、災害の規模、障害の内容等により、相互に協力し交通の確保を図る。

イ 鉄道における障害物の除去

鉄道における障害物の除去は、当該鉄道の事業者が行い、輸送の確保を図る。

(3) 海上における障害物の除去

第二管区海上保安本部(青森・八戸海上保安部)及び港湾・漁港管理者は、港内又は海上に漂流物、沈没物その他の航路障害物がある場合は、直ちに必要な応急措置(航行警報、安全通信の放送、応急標識の設置等)をとるとともに、その物件の所有者又は占有者に対し、その場所が港内又は港の境界付近のときは除去を命じ、その他の海域にあつては除去の勧告を行う。

また、港湾・漁港管理者は、船舶の航行が危険と認められる場合は、国に報告する。

不明の場合は、関係機関が連携し、除去する。

(4) 除去した障害物の集積場所

障害物の集積場所については、それぞれの実施者において考慮するものとするが、概ね次の場所に集積廃棄又は保管する。

ア 廃棄するものについては、実施者の管理に属する遊休地及び空地、その他廃棄に適当な場所

イ 保管するものについては、その保管する工作物等に対応する適当な場所

(5) 資機材等の調達

障害物の除去に必要な資機材等は、次により調達する。

ア 障害物の除去に必要な機械、器具は、実施機関所有のものを使用するほか、適宜関係業者の協力を求めて調達する。

イ 障害物の除去を実施するための機械操作員は、機械、器具に併せて確保する。

ウ 作業要員の確保は、第4章第21節「労務供給」による。

3 応援協力関係

(1) 市町村は、自ら障害物の除去をすることが困難な場合は、県へ障害物の除去の実施又はこれに必要な人員及び資機材について応援を要請するほか、市町村相互応援協定に基づき他市町村へ応援を要請する。

(2) 県は、自ら障害物の除去の実施又は市町村からの応援要請事項の実施が困難な場合は、自衛隊、他県又は防災関係機関等へ障害物の除去の実施又はこれに必要な人員及び資機材について応援を要請する。

(3) 県は、市町村の実施する障害物の除去について、特に必要があると認めるときは、市町村相互応援

協定に基づき連絡調整を行う。

(4) 応援の要請を受けた防災関係機関は、これに積極的に協力する。

4 その他

災害救助法が適用された場合の対象者、期間、経費については、災害救助法施行細則による。

(資料)

- 災害救助法施行細則 (資料編4-8-1)
- 災害救助法の適用基準 (資料編4-8-2)
- 災害時における青森県市町村相互応援に関する協定 (資料編4-6-2)
- 大規模災害時における応急対策業務に関する協定 (資料編6-1-1)
- 災害時における応援協力に関する協定 (資料編5-8-1)

第 24 節 廃棄物等処理及び環境汚染防止

被災地における環境衛生の保全のため、以下のとおりごみ、し尿及び死亡獣畜の処理業務及び環境モニタリング調査等を行うものとする。

1 廃棄物等処理

(1) 実施責任者

市町村

(2) 実施内容

ア ごみの処理

ごみの収集、運搬及び処分は、次により行う。

(ア) ごみの収集及び運搬

- a 市町村の収集車両、作業要員並びにごみ収集・運搬の委託業者及び許可業者を動員して、被災地と指定避難所のごみの収集、運搬を実施する。
- b 被害甚大等の理由で収集・運搬が困難な場合は、運輸業者、建設業者等の車両を借り上げ、ごみの収集、運搬を実施する。

(イ) ごみの処分

- a 可燃性のごみは、市町村等のごみ処理施設において焼却処分する。
- b 焼却施設を有する事業所及び指定避難所は、その施設を利用して処分する。
- c 不燃性で再資源化ができないごみは、市町村等の最終処分場に運搬し、埋立処分する。
- d 処理施設の稼働状況に合わせた分別区分設定による再資源化ができず、焼却処分ができない場合又は処理能力を上回るごみが発生した場合は、最終処分場を指定して埋立処分する。

イ し尿の処理

し尿の収集、運搬及び処分は、次により行う。

(ア) し尿の収集及び運搬

- a し尿の収集及び運搬は、し尿収集、運搬の委託業者及び許可業者を動員して、被災地で緊急を要する地域を優先的に実施する。
- b し尿の収集は、各戸の便所が使用可能になるよう配慮し、必要に応じて2～3割程度のくみ取りを実施する。

(イ) し尿の処分

収集したし尿は、し尿処理施設で処理し、処理能力を上回る場合又は施設が使用不可能なときは、他のし尿処理施設に委託し処理する。

ウ 死亡獣畜の処理

死亡獣畜(牛、馬、豚、めん羊及び山羊の死体(家畜伝染病予防法等関係法令に係るものを除く。))の処理を必要とする場合は、所有者に対し、一般廃棄物である死亡獣畜の処理に必要な廃棄物処理法上の許可等を有する死亡獣畜取扱場に搬送し適正に処理することを指導する。

なお、搬送が不可能な場合は、地域県民局地域健康福祉部保健総室に相談した上で適切な方法で搬送する。

エ 災害廃棄物の処理

発生した災害廃棄物の種類、性状等を勘案し、その発生量を推計した上で、仮置場、最終処分地を確保し、必要に応じて広域処理を行うこと等により、災害廃棄物の計画的な収集・運搬及び処分を行い、災害廃棄物の円滑かつ迅速な処理を図る。

災害廃棄物処理に当たっては、適切な分別の実施により可能な限り再生利用と減量化を図るとともに、復旧・復興計画を考慮に入れ、計画的に行うものとする。また、環境汚染の未然防止及び住民、作業者の健康管理のため、適切な措置等を講じるものとする。

なお、損壊家屋の解体を実施する場合には、解体業者、廃棄物処理業者、建設業者等と連携した解体体制を整備するとともに、必要に応じて速やかに他の地方公共団体への協力要請を行うものとする。

(3) 応援協力関係

ア 市町村は、自ら廃棄物等処理業務の実施が困難な場合、市町村相互応援協定に基づき他市町村へ当該業務の実施又はこれに要する人員及び資機材について応援を要請する。

また、災害の状況に応じ必要な場合には、廃棄物処理に係る関係機関への応援協力依頼を県に要請する。

イ 県は、青森県災害廃棄物処理計画等を踏まえ、適正かつ円滑・迅速に災害廃棄物を処理できるよう、市町村が行う災害廃棄物対策に対する技術的な援助を行うとともに、市町村から要請があった場合は、災害廃棄物処理実行計画の作成について支援を行うものとする。

また、市町村の実施する廃棄物等処理業務について、特に必要があると認めるときは、市町村相互応援協定に基づき連絡調整を行う。

さらに、関係機関への応援協力依頼の要請を受けたときは、「大規模災害時における災害廃棄物の処理等に関する協定書」又は「無償団体救援協定書」に基づき、関係機関に協力を要請する。

ウ 応援の要請を受けた関係機関は、これに積極的に協力する。

(資料)

- ごみ処理施設・運搬車の現況 (資料編4-24-1)
- し尿処理施設・運搬車の現況 (資料編4-24-2)
- 死亡獣畜取扱場 (資料編4-24-3)
- 無償団体救援協定書(災害一般廃棄物の収集・運搬) (資料編4-24-4)
- 災害時における青森県市町村相互応援に関する協定 (資料編4-6-2)
- 大規模災害時における災害廃棄物の処理等に関する協定書 (資料編4-24-5)

2 環境汚染防止

(1) 実施責任者

県(環境生活部)

(2) 実施内容

工場・事業場からの有害物質の流出及び建築物の崩壊等による石綿の飛散等に起因した大気汚染や水質汚濁による二次災害を防止するため、事業者の指導、モニタリング調査を次により行う。

ア 被災状況を勘案し、事業者に汚染物質の流出、拡散防止のための措置を指導する。

イ 必要に応じ、大気及び水質のモニタリング調査を行う。

(3) 応援協力関係

市町村は、大気汚染に関しては、調査地点の選定、検体の採取等、県が行う調査に協力し、水質汚濁に関しては、必要に応じ、事業者の指導、環境モニタリングなど必要な措置を講じる。

○東日本大震災における八戸市の災害ゴミ対策の状況

「東日本大震災 八戸市の記録」(H25.3)より抜粋

1 災害ごみ対策

東日本大震災の津波被害により八戸市では約16万9,000 tの災害ごみが発生した。これは八戸市の年間で発生している一般ごみの約2倍の量であり、収集・選別・処分に時間を費やすことが想定されたため、平成23年3月18日～26日にかけて市内4か所(5月に更に1か所新設で計5か所)に災害ごみの仮置場を設置し集約することとなった。併せて被災地区の巡回収集・戸別対応による収集も行った。

津波で堆積した土砂・泥やその他災害ごみの清掃用として土のう袋とボランティア用ごみ袋を3月中は長根体育館で、それ以降は各地区公民館及び支所、環境政策課で配布した。これら災害ごみは巡回収集等により仮置場に搬入した。

5月からは仮置場に集約された災害ごみの分別、処分を開始したが、その種類が多様多様であり、公共の処理施設(八戸清掃工場・八戸リサイクルプラザ・天狗沢最終処分場)のみでは全ての災害ごみの処分を行うことが困難だったため、民間の処理施設へ委託を行い、処分することとした。

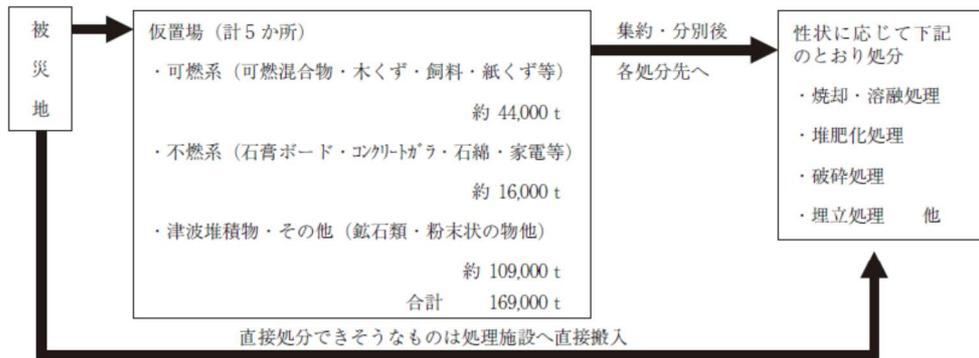
なお、公共の処理施設では、仮置場からの災害ごみの他、一般家庭・事業所から直接搬入された災害ごみの受入れも行っており、八戸清掃工場では平成24年12月31日までに合わせて約8,898 tを受入れ、八戸リサイクルプラザと天狗沢最終処分場では、それぞれ約516 t、3,263 tを受入れ、処理を実施した(数字は八戸市分のみ)。また一般家庭・事業所から直接搬入された災害ごみについては、処分手数料の減免措置を講じた。

平成24年12月31日までに全体量の8割に当たる約13万6,000 tを処分し、平成24年度で処分を完了する予定である。

■ 仮置場の概要

	名 称	受 入 対 象	受 入 期 間
1	旧食肉処理場跡地 (大字河原木字浜名谷地7-237 八太郎六丁目76-240)	土砂のみ	平成23年3月25日～6月30日
2	東部終末処理場 (江陽三丁目1-111)	災害ごみ(土砂含む)	平成23年3月18日～9月30日
3	水産加工団地運動場 (大字市川町字下中平沖8-10)	土砂以外の災害ごみ	平成23年3月22日～9月30日
4	ボートアイランド(県有地) (大字豊洲3-6、3-7)	災害ごみ(土砂含む)	平成23年3月26日～9月30日
5	松館(民有地) (大字松館字水野平17-1、21)	災害ごみ(飼・肥料)	平成23年5月9日～9月30日

■ 作業フロー



災害ごみの収集運搬の状況



人力のみでは対応困難な場所が多かったため、重機・ダンプ等を用いて作業を行った。

仮置場作全景及び作業状況



搬入受付、仮置場内誘導、分別作業を行っている。

処分施設への搬入



焼却施設への搬入

最終処分場への搬入

選別作業 (中間処理)

添付資料 2. 貨物船、タンカー、フェリーの船舶サイズに対応した岸壁の諸元

1. 貨物船

載貨重量トン数 DWT	バース長 (m)	バースの水深 (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.5
5,000	130	7.5
10,000	160	9.0
12,000	170	10.0
18,000	190	11.0
30,000	240	12.0
40,000	260	13.0

2. タンカー

載貨重量トン数 DWT	バース長 (m)	バースの水深 (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.5
5,000	130	7.5
10,000	170	9.0
15,000	190	10.0
20,000	210	11.0
30,000	230	12.0

3. 中短距離フェリー（航路距離 300km 未満）

総トン数 GT	船首尾係船岸がある場合		
	バース長 (m)	船首尾係船岸長 (m)	バースの水深 (m)
400	60	20	3.5
700	80	20	4.0
1,000	90	25	4.5
3,000	140	25	5.5
7,000	160	30	7.0
10,000	190	30	7.5
13,000	220	35	8.0

4. 長距離フェリー（航路距離 300km 以上）

総トン数 GT	船首尾係船岸がない場合	船首尾係船岸がある場合		バースの水深 (m)
	バース長 (m)	バース長 (m)	船首尾係船岸長 (m)	
6,000	190	170	30	7.5
10,000	220	200	30	7.5
15,000	250	230	40	8.0
20,000	250	230	40	8.0

巻末資料

バックアップ体制構築の留意点

バックアップ体制構築の留意点

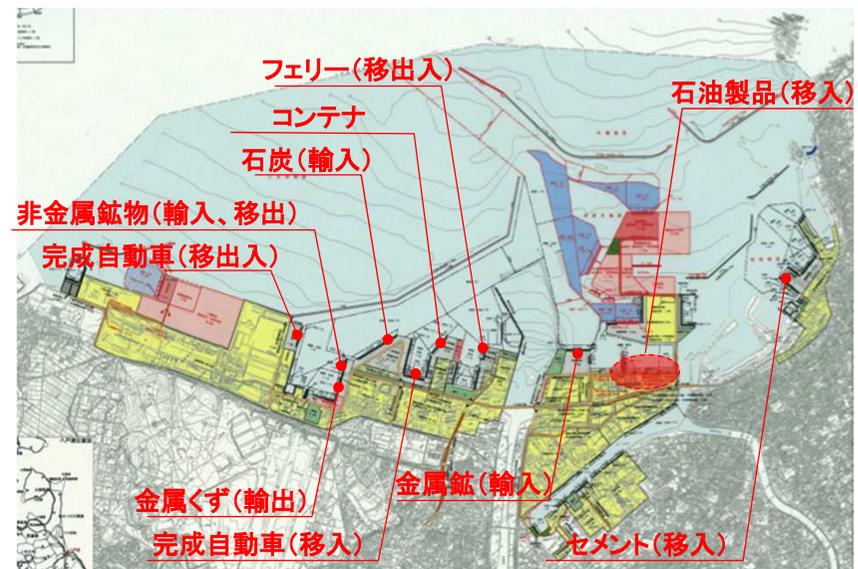
青森港港湾機能継続協議会事務局

青森港の被災を想定し、青森県内の港間のバックアップ体制を検討する。
 青森県内の主要な港湾物流の拠点である青森港と八戸港の主要な取扱い貨物とその係留施設の諸元(水深、延長)、荷役機械などの情報を整理し、バックアップの可能性を検討する。

● 青森港の主要な取扱い貨物



● 八戸港の主要な取扱い貨物



県内の他の重要港湾・地方港湾についても、青森港が被災した場合にどのような貨物を代替輸送できるかなど、バックアップの可能性を検討する。

●県内各港の主要な取扱い貨物



東日本大震災では、被災した港湾のバックアップとして日本海側などの代替港が機能し、地域の経済活動および復旧活動が維持された。

● 東日本大震災における青森港のバックアップの事例(フェリー)

貨物	内容
フェリー RORO (緊急物資含む)	東日本大震災の被災により、フェリーをはじめ八戸港の港湾物流機能が停止。青森港では、フェリー埠頭や沖館埠頭で、復旧活動のために自衛隊員および車両、緊急支援物資を載せたフェリー・RORO船を受け入れた。また、堤埠頭では、八戸港で就航していたフェリー航路が3月22日から7月10日まで青森港に臨時航路を敷いて代替輸送を実施した。

● 東日本大震災における他港のバックアップの事例(バルク)

貨物	内容
石油製品	東北地方太平洋側の製油所及び油槽所が被災し、東北地方における燃料供給能力が激減。 北海道や西日本の製油所の稼働率を最大限まで引き上げるとともに、被災当初は被災していない日本海側港湾(秋田港、酒田港)への海上輸送や鉄道を活用して、東北地方へ供給。
飼料	全国シェアの3割を占める東北・北関東における配合飼料工場が被災し、東北地方における飼料供給が著しく不足。 その後、東北地方における飼料工場の復旧が進んだものの、不足分については、全国各地の飼料工場で増産し、東北地方へ日本海側港湾(新潟港、酒田港、能代港、秋田港等)を利用した海上輸送や陸上輸送を行うことにより代替供給。

東日本大震災では、バックアップ体制の課題も明らかとなった。過去の事例を踏まえ、青森県内の各港間の相互のバックアップ体制を事前に検討しておくことが重要である。

- ・代替港では、代替輸送により混雑し、滞船や受け入れられない貨物が発生した。通常時の能力を超えるコンテナがコンテナターミナルに運び込まれ、ターミナルの回転が落ち輸送能力が低下した。秋田港では、東日本大震災後、コンテナヤードが不足しコンテナターミナル外の用地にコンテナを仮置きした。



東日本大震災後の秋田港でのコンテナの仮置きの様子
出典：秋田港湾事務所HP

- ・荷主企業は、遠距離の港湾への代替輸送により輸送コストが増加した。

仙台塩釜港の代替港として京浜港と新潟港を利用。また、他地域の生産拠点での互換生産を実施。平成23年度第2四半期決算説明資料によると東日本大震災による物流コストは約10億円増加した。



出典：東洋ゴム工業(株)2011年3月期決算説明会資料

バックアップの可能性の検討

青森港が被災した場合のバックアップ体制のパターンは、東日本大震災における事例より、バルク貨物、フェリー貨物については以下の様なパターンが考えられる。

荷姿	パターン	バックアップの形態	バックアップ港湾の 要求事項(例)	東日本大震災における事例
バルク	バックアップ港での輸移入	他港で原料や製品を荷揚げし、工場や物流拠点まで陸送する。	<ul style="list-style-type: none"> ・陸上輸送が可能 ・タンク、サイロ等からの出荷設備が共通 ・同じ企業または連携可能な企業の事業所がある 	セメント会社は、仙台塩釜港や小名浜港のサービスステーションが被災したため、日本海側のサービスステーションを利用してセメントの供給を行った。
	他港周辺の工場での代替生産	被災港湾周辺の工場の生産停止により、他港周辺の工場で原料を輸移入して代替生産する。	<ul style="list-style-type: none"> ・被災港湾を利用する工場と同じ製品を生産できる工場が他港周辺に立地する。 	仙台塩釜港で製品を輸出していたタイヤメーカーは仙台塩釜港が停止したため、西日本の工場に生産を移管し、輸出を継続した。
	他地域で生産した製品の輸移入	被災港湾における原料の搬入停止に伴い工場や物流拠点が停止した場合に、県外で生産した製品を他港で荷揚げして供給する。	<ul style="list-style-type: none"> ・県外に、同じ製品を生産する生産拠点がある。 ・製品の海上輸送が可能。 	仙台塩釜港に製油所を持つ石油会社は、製油所が被災したため、全国の製油所で燃料油を増産し、製品を東北に供給した。
フェリー	バックアップ港での移出入	他港で原料や製品を荷揚げし、工場や物流拠点まで陸送する。	<ul style="list-style-type: none"> ・陸上輸送が可能 	八戸港のフェリー物流機能が停止したため、フェリー航路を一時的に休止し、青森港の堤埠頭で、青森港に臨時航路を敷いて代替輸送を実施した。

災害時の受入量及び品目の設定

青森港BCPにおいて検討したボトルネックが発生する輸送機能について、第2回協議会で示した青森港の災害時の輸送需要(フェリー、ドライバルク)と災害時の輸送能力のギャップ(量)を整理する。ただし、航路啓開作業はBCPで検討した対応策を適用した。

表 港湾施設のボトルネック

施設

: ボトルネック

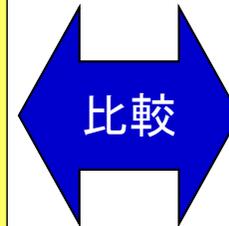
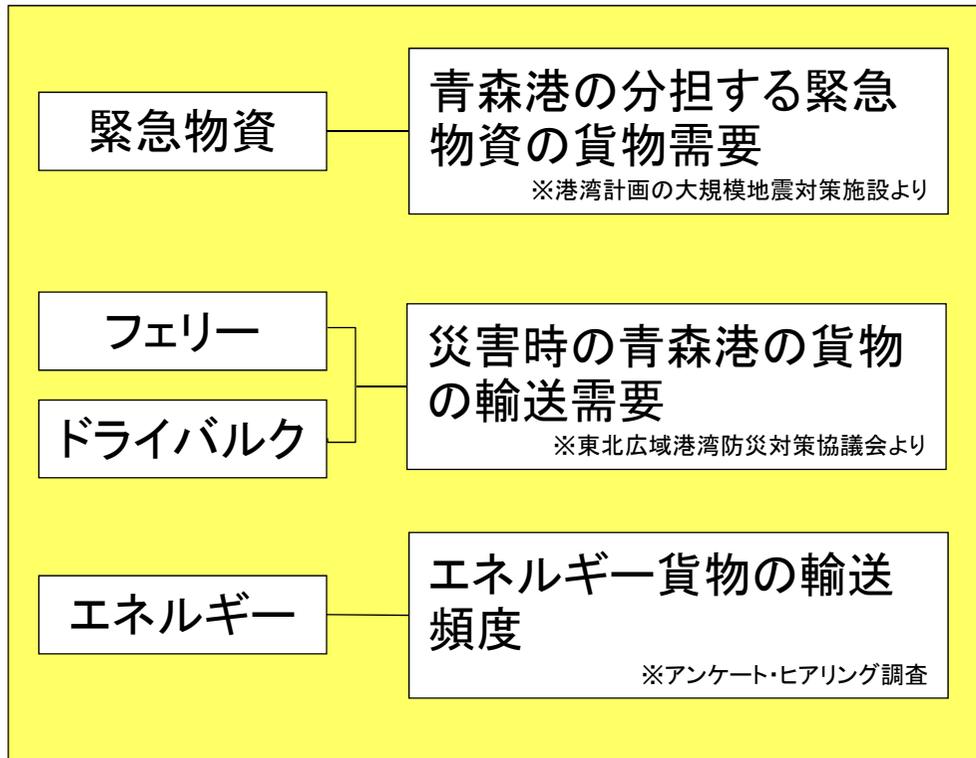
貨物	考え方	施設	標準ケース		最悪ケース1		最悪ケース2	
			被害想定	目標期間	被害想定	目標期間	被害想定	目標期間
			復旧期間		復旧期間		復旧期間	
緊急物資	新中央埠頭-10m岸壁とそこへアクセスするための航路、臨港道路の被害想定と目標復旧期間を比較する。	新中央埠頭-10m岸壁	直ちに(耐震)	3日	3日(耐震)	3日	3日(耐震)	3日
		航路	直ちに	○ 目標達成	直ちに	○ 目標達成	3日※対策後	○ 目標達成
		臨港道路	3日		3日	目標達成	3日	
フェリー貨物	フェリー埠頭の各バスとそこへアクセスするための航路、臨港道路、可動橋の被害想定と目標復旧期間を比較する。	フェリーふ頭第2・第3バス	直ちに	当日3バス	1週間	当日3バス	1週間	当日3バス
		沖館埠頭-7.5m栈橋	直ちに(耐震)		3日(耐震)		3日(耐震)	
		航路	直ちに		直ちに		3.7日※対策後	
		臨港道路	当日~3日	×	当日~3日	×	3日~1週間	×
		可動橋(電源嵩上げ前) (電源嵩上げ後)	直ちに(非常用電源)	×	目標未達	直ちに(非常用電源)	目標未達	6ヶ月 直ちに(非常用電源)
ドライバルク貨物	ドライバルクの各岸壁とそこへアクセスするための航路、臨港道路の被害想定と目標復旧期間を比較する。	沖館ふ頭-13m岸壁	1年以上	1ヶ月3バス	1年以上	1ヶ月2バス	1年以上	1ヶ月1バス
		沖館ふ頭-10m岸壁	1年以上					
		浜町ふ頭-7.5m岸壁	直ちに	×	目標未達	×	目標未達	×
		航路	直ちに		直ちに		沖館地区11日 本港地区9日(浜町)	×
石油・LPG(液化石油ガス)	航路、臨港道路の被害想定と目標復旧期間を比較する。	専用施設前面までの航路啓開	航路啓開なし	—	航路啓開なし	—		1週間
		沖館石油栈橋					6.7日※対策後	○ 目標達成
		野内石油栈橋 野内ガス栈橋					5日 5日	

※目標復旧期間には、別途、津波警報解除までに掛かる期間を想定する。

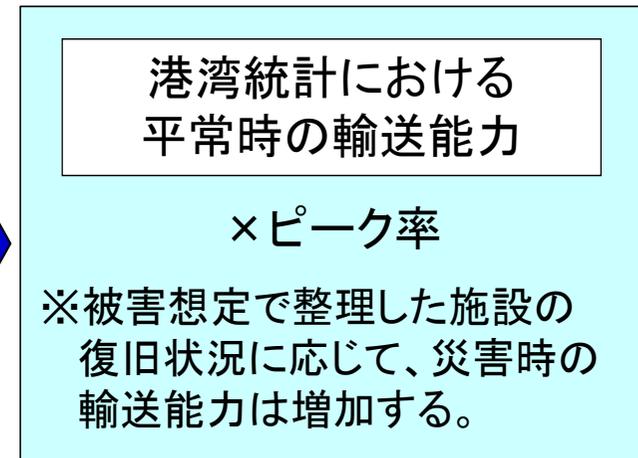
※最悪ケースでは、防波堤の沈下が想定されるため、港内波高の上昇による稼働率の低下が予測されるので、バックアップや対応策が必要となる。

災害時の受入量及び品目の設定 (1)設定の考え方

災害時の輸送需要



災害時の輸送能力



災害時の輸送需要

>

災害時の輸送能力



災害時の輸送需要

<

災害時の輸送能力



災害時の受入量及び品目の設定 (2) 緊急物資輸送

■ 標準ケース

新中央埠頭-10m岸壁、沖館埠頭-7.5m栈橋が発災後直ちに使用可能と想定されるため、バックアップ港での受け入れは発生しないと想定される。

■ 最悪ケース1及び2

標準ケースと同様に新中央埠頭-10m岸壁、沖館埠頭-7.5m栈橋が発災後直ちに使用可能と想定されるが、津波被害による航路啓開に、本港地区では9日、沖館地区では11日要すると想定される。

ただし、ここでは青森港BCPで検討した優先的な航路啓開を実施することを踏まえ、各耐震強化岸壁前面の航路啓開が概ね3日で完了することを想定する。

その結果、最悪ケースでも標準ケースと同様に、バックアップ港での受け入れは発生しないと想定される。

表 バックアップ施設・港での受入量(緊急物資)

貨物	標準ケース			最悪ケース1			最悪ケース2		
	災害時の 輸送需要	災害時の 輸送能力	バック アップ量	災害時の 輸送需要	災害時の 輸送能力	バック アップ量	災害時の 輸送需要	災害時の 輸送能力	バック アップ量
緊急 物資	●3日後 350トン/日 (2バース) ※港湾計画の 大規模地震対 策施設より	●直ちに 350トン/日 (2バース) ・新中央埠頭 -10m岸壁 (耐震) ・沖館埠頭 -7.5m栈橋 (耐震)	なし	●3日後 350トン/日 (2バース)	●概ね3日後 350トン/日 (2バース) ・新中央埠頭 -10m岸壁 (耐震) ・沖館埠頭 -7.5m栈橋 (耐震)	なし	●3日後 350トン/日 (2バース)	●概ね3日後 350トン/日 (2バース) ・新中央埠頭 -10m岸壁 (耐震) ・沖館埠頭 -7.5m栈橋 (耐震)	なし

※地域防災計画上の物資の備蓄期間(3日)より目標復旧期間を設定

災害時の受入量及び品目の設定 (3)フェリー貨物輸送

■標準ケース

フェリーふ頭第2・第3バース、沖館ふ頭-7.5m栈橋が発災後直ちに使用可能と想定されるため、バックアップ港での受け入れは発生しないと想定される。

■最悪ケース1及び2

沖館ふ頭-7.5m栈橋が発災後3日程度、フェリーふ頭第2・第3バースは1週間程度で使用可能と想定される。また、最悪ケース2では津波被害による航路啓開に沖館地区では概ね3日を要すると想定されるため(優先的な航路啓開を適用)、**発災～3日後、3日後～1週間後まではそれぞれバックアップ港でのフェリー貨物の受入が必要と想定される。**

表 バックアップ施設・港での受入量(フェリー)

貨物	標準ケース			最悪ケース1			最悪ケース2		
	災害時の 輸送需要	災害時の 輸送能力	バック アップ量	災害時の 輸送需要	災害時の 輸送能力	バック アップ量	災害時の 輸送需要	災害時の 輸送能力	バック アップ量
フェリー 貨物	●直ちに 約200万トン	●発災～3日 約200万トン (3バース) フェリーふ頭 第2・第3、第4 バース	なし ※第4バース では緊急物 資輸送が優 先されるた め、バックア ップが必要に なる場合が ある。	●直ちに 約200万トン	●発災-3日 (0バース)	●発災-3日 約200万トン	●直ちに 約200万トン	●発災-3日 (0バース) ※航路閉塞も伴う	●発災-3日 約200万トン
		●3日後～ 約265万トン (4バース) フェリーふ頭 第1、第2・第3、 第4バース			●3日-1週間 約65万トン (1バース) フェリーふ頭 第4バース	●3日-1週間 約135万トン/月		●3日-1週間 約65万トン (1バース) フェリーふ頭 第4バース	●3日-1週間 約135万トン/月
			●1週間～ 約200万トン (3バース) フェリーふ頭 第2・第3、第4 バース		なし	●1週間～ 約200万トン (3バース) フェリーふ頭 第2・第3、第4 バース		なし	

※標準ケースでは、臨港道路の被害が発生し迂回が困難な場合には、道路の復旧期間として3日間程度バックアップが必要となる。

※最悪ケースでは、防波堤の沈下が想定されるため、低気圧の接近などで港内波高が高くなる場合には、バックアップが必要となる。

災害時の受入量及び品目の設定 (4)ドライバルク貨物輸送

■標準ケース

1ヶ月以内に水深-7.5m以上の岸壁が6バース確保できると想定され、4ヶ月目までに回復してくると想定される輸送需要に耐えるため、バックアップ港での受け入れは発生しないと想定される。

■最悪ケース1及び2

1ヶ月以内に水深-7.5m以上の岸壁が3バース確保できると想定され、10ヶ月目までの輸送需要には耐えると想定される。ただし、10ヶ月目以降回復してくると想定される輸送需要に対応するためには、新中央埠頭-10m岸壁の利用を検討する必要がある。

表 バックアップ施設・港での受入量(ドライバルク)

貨物	標準ケース			最悪ケース1			最悪ケース2		
	災害時の輸送需要	災害時の輸送能力	バックアップ量	災害時の輸送需要	災害時の輸送能力	バックアップ量	災害時の輸送需要	災害時の輸送能力	バックアップ量
ドライバルク貨物	●1ヶ月以内 30千トン/月 (3バース以上)	①沖館-7.5m岸壁 ※2バース扱い ②中央-7.5m岸壁 ③浜町-7.5m岸壁 ④浜町-9.0m岸壁 ⑤堤-10m岸壁 (6バース)	なし※1	●1ヶ月以内 22千トン/月 (2バース以上)	①沖館-7.5m岸壁 ※2バース扱い ②浜町-7.5m岸壁 (3バース)	なし※1	●1ヶ月以内 9千トン/月 (1バース以上)	①沖館-7.5m岸壁 ※2バース扱い ②浜町-7.5m岸壁 (3バース)	なし※1
	●2ヶ月以内 38千トン/月 (4バース以上)	〃 (6バース)		●2ヶ月以内 17千トン/月 (3バース以上)	〃 (3バース)		●2ヶ月以内 17千トン/月 (2バース以上)	〃 (3バース)	
	●4ヶ月以内 40千トン/月 (4バース以上)	〃 (6バース)		●10ヶ月以内 37千トン/月 (4バース以上)	〃 ④新中央-10m岸壁 (4バース)※2		●4ヶ月以内 29千トン/月 (3バース以上)	〃 (3バース)	

※1 ただし、外貨貨物への対応(喫水、SOLAS対応の調整等)が必要となる。これらの条件が整わない場合には、船社は青森港に寄港しないという措置(抜港)をとる可能性が考えられる。その場合には、バックアップ港の利用を検討する。

※2 緊急物資の輸送後、必要に応じてドライバルク輸送のために代替施設として利用することを検討する。

■標準ケース及び最悪ケース1

標準ケース及び最悪ケース1では津波による航路閉塞を想定しないため、バックアップ港利用の可能性は低い。ただし、専用施設が被災した場合には、専用施設の復旧に当たる間は、バックアップ港の利用が想定される。

■最悪ケース2

最悪ケース2の各地区における航路の復旧に要する期間から、沖館地区では7日程度(優先的な航路啓開を適用)、野内地区では5日程度と想定されるため、バックアップ港利用の可能性は低い。ただし、いずれの地区においても専用施設の被害が甚大な場合には、復旧に時間を要するため、バックアップ港の利用が想定される。

表 バックアップ施設・港での受入量(石油・LPG)

貨物	輸送頻度	標準ケース		最悪ケース1		最悪ケース2	
		航路啓開に要する期間	バックアップ港利用の可能性	航路啓開に要する期間	バックアップ港利用の可能性	航路啓開に要する期間	バックアップ港利用の可能性
石油・LPG (液化石油ガス)	●沖館石油栈橋 (週に1回程度)	航路啓開 なし	なし ※1	航路啓開 なし	なし ※1	7日程度	なし ※1
	●野内石油栈橋 (週に1回程度)	航路啓開 なし	なし ※1	航路啓開 なし	なし ※1	5日	なし ※1
	●野内ガス栈橋 (1.5ヶ月に1回程度)	航路啓開 なし	なし ※1	航路啓開 なし	なし ※1	5日	なし ※1

※1 ただし、専用栈橋やタンクなどの専用設備が被災した場合には、専用施設の復旧に向けた調整を行い、その間はバックアップ港の利用を検討する。

対応策の検討 (1)フェリー貨物のバックアップ体制構築に向けた留意点

青森港では、最悪ケース2のときに航路啓開作業が完了するまでの2週間程度の期間や、防波堤の被災により静穏度が低下した場合はバックアップ港でのフェリー貨物の輸送が必要と想定される。青森県内では、可動橋のある八戸港が考えられるが、海上・陸上輸送距離の増加により輸送コストとリードタイムの増加が課題となる。



●陸上輸送距離・時間・コスト(参考)

青森港	10km未満	20分未満	・15,140円/台
八戸港	87km	・1時間50分	・32,370円/台
大間港	144km	・2時間55分	・42,460円/台

※青森市役所を起点として算出

※出展:「貨物運賃と各種料金表'09」(株交通日本社 平成21年11月)

※大間港は可動橋の撤去を予定(平成25年度)。

※今後は、サイドランプのみでの運用を予定。

表 バックアップ体制構築に向けた留意点(対応策)

荷姿	パターン	バックアップの形態	バックアップ港湾の 要求事項	バックアップ体制の課題
フェリー	バックアップ港での移出入	他港で原料や製品を荷揚げし、工場や物流拠点まで陸送する。	<ul style="list-style-type: none"> 陸上輸送が可能である。 可動橋があり、船首・船尾の係留が可能である。 岸壁天端高とランプの高さが喫水調整などで許容される範囲に収まる。 静穏度が確保されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 航海距離が長くなると、リードタイムと海上輸送コストが増加する。 陸送距離が長くなると、リードタイムと陸上輸送コストが増加する。 サイドランプが設置されていない船舶の場合は、バックアップの可能性が低い。

対応策の検討 (2)ドライバルク貨物のバックアップ体制構築に向けた留意点

ドライバルク貨物は、**いずれのケースでもバックアップ港の利用なしで輸送を継続できると想定される。**ただし、外貨貨物の対応については、喫水やSOLAS対応に関する関係者との調整が必要となる。

仮にバックアップ港の利用を想定すると、作業員や荷役機械の調達が重要である。青森県内港湾での代替輸送としては、一部の企業は青森港が被災した場合に八戸港をバックアップ港とすることを検討している。一方、その他の県内港湾は、平常時の利用が少ないことから作業員や荷役機械が配置されていないため、現状でのバックアップ港としての利用は困難である。

表 バックアップ体制構築に向けた留意点(対応策)

荷姿	パターン	バックアップの形態	バックアップ港湾の 要求事項	バックアップ体制の課題
バルク	バックアップ港での輸移入	他港で原料や製品を荷揚げし、工場や物流拠点まで陸送する。	<ul style="list-style-type: none"> 陸上輸送が可能である。 タンク、サイロ等からの出荷設備が共通している。 同じ企業または連携可能な企業の事業所がある。 作業員や荷役機械がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 専用の荷役機械がない。 陸送距離が長くなると、リードタイムと陸上輸送コストが増加する。
	他港周辺の工場での代替生産	被災港湾周辺の工場の生産停止により、他港周辺の工場で原料を輸移入して代替生産する。	<ul style="list-style-type: none"> 被災港湾を利用する工場と同じ製品を生産できる工場が他港周辺に立地する。 作業員や荷役機械がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 航海距離が長くなると、リードタイムと海上輸送コストが増加する。
	他地域で生産した製品の輸移入	被災港湾における原料の搬入停止に伴い工場や物流拠点が停止した場合に、県外で生産した製品を他港で荷揚げして供給する。	<ul style="list-style-type: none"> 県外に、同じ製品を生産する生産拠点がある。 製品の海上輸送が可能。 作業員や荷役機械がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 航海距離が長くなると、リードタイムと海上輸送コストが増加する。

(参考) 目標復旧期間の設定 (2) 災害時の貨物需要と青森港の輸送能力の比較【フェリー(標準・最悪ケース)】

■フェリー貨物輸送

東北広域港湾防災対策協議会において、フェリー貨物の災害時の輸送需要は、地震や津波の規模に関わらず、発災直後も貨物需要は平常時と変わらないと示された。

そこで、青森港のフェリー貨物輸送用の係留施設の取扱能力を踏まえ、**発災後直ちに、3バース以上の係留施設を確保**することを目標とする。

※ただし、**最悪ケース2**の場合は、津波によるふ頭用地の浸水が想定されるため、航路啓開に要する期間を考慮する。

—: 貨物輸送能力(目標)
—: 貨物輸送需要

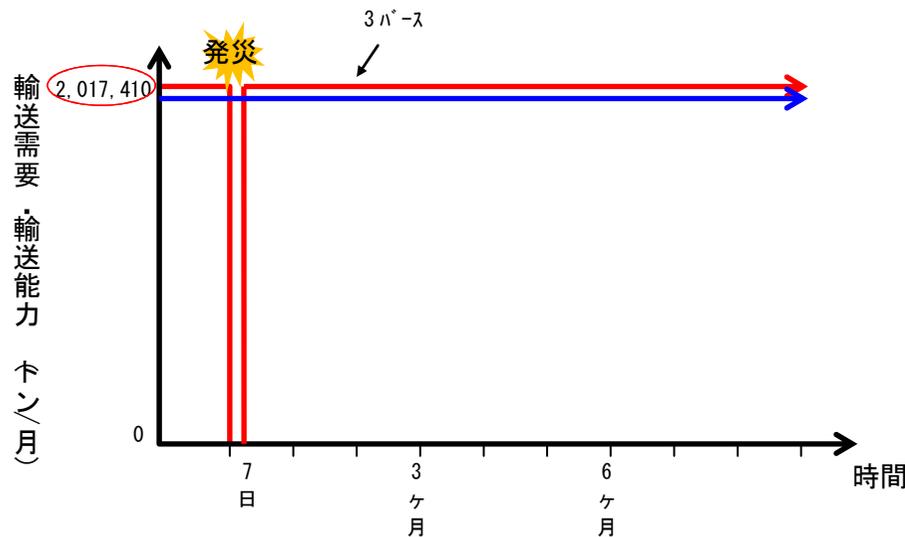


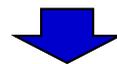
表 青森港の岸壁別フェリー貨物量(H22)

地区	岸壁	水深 (m)	延長 (m)	H22年間貨物量 (トン/年)	H22月平均貨物量 (トン/月)
沖館地区	フェリーふ頭第1バース	-7.5	200	154,450	12,871
	沖館ふ頭-7.5m栈橋(耐震)	-7.5	185	7,901,355	658,446
	フェリーふ頭第2・3バース	-6	169×2	16,153,112	1,346,093
合計		-	-	24,208,917	2,017,410
平均		-	-	6,052,229	504,352
災害時(ピーク率×1.3)		-	-	-	655,658

※過去の震災時の貨物取扱量の事例より、ピーク率は1.3と設定した。

図 災害後のフェリー貨物の輸送需要

上の図表より、貨物需要は2,017,410トン、災害時の1バース当たりの取扱能力は655,658トンと設定した。



$$2,017,410(\text{トン}) \div 655,658(\text{トン}) = 3.08(\text{バース}) \doteq 3(\text{バース})\text{以上}$$

■ドライバルク貨物輸送

東北広域港湾防災対策協議会において示されたドライバルク貨物の災害時の輸送需要は、下図の通り地震の震度、津波の浸水深の別に示された。

そこで、標準ケースを想定した場合は、青森港のドライバルク貨物輸送用の係留施設の取扱能力を踏まえ、発災後1ヶ月で、3バース以上の係留施設を確保することを目標とする。

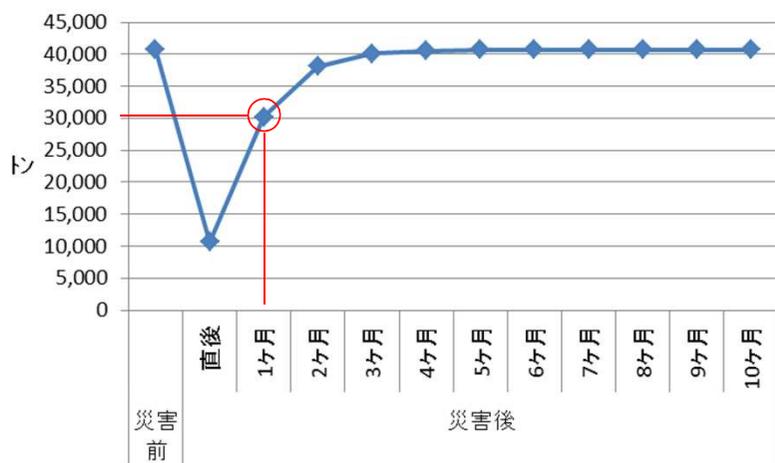


図 青森港のドライバルク輸送需要の復旧曲線(標準ケース)

	災害前	災害後										
		直後	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月
月間貨物量	40,721	10,669	30,201	38,094	40,119	40,586	40,690	40,714	40,719	40,720	40,721	40,721
災害前に対する割合	100%	26%	74%	94%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

※震災前は平成22年の月平均貨物量

※震災後の貨物量は、H22月平均貨物量に津波浸水深2.0m未満の操業度復旧曲線から得られる各時期の操業度を乗じた値

※バルクは、専用の設備が必要な、フェリー貨物、石油・ガス類、セメントを除く貨物

表 ドライバルクを年間1万トン以上取扱っている岸壁のドライバルク貨物取扱量(H22)

地区	岸壁	水深 (m)	延長 (m)	H22年間貨物量 (トン/年)	H22月平均貨物量 (トン/月)
沖館地区	沖館埠頭-7.5m岸壁	-7.5	260	176,183	14,682
	沖館埠頭-10m岸壁	-10	185	97,059	8,088
	沖館埠頭-13m岸壁	-13	270	78,681	6,557
本港地区	浜町埠頭-7.5m岸壁	-7.5	154	99,749	8,312
合計		-	-	451,672	37,639
平均		-	-	112,918	9,410
災害時(ピーク率×1.3)		-	-	-	12,233

※過去の震災時の貨物取扱量の事例より、ピーク率は1.3と設定した。
※主要な岸壁を対象とし、その年間取扱量を10,000トン以上としている。

上表より、ヒアリング結果の1ヶ月時点の貨物需要は30,201トン、災害時の1バース当たりの取扱能力は12,233トンと設定。



$$30,201(\text{トン}) \div 12,233(\text{トン}) = 2.47(\text{バース}) \approx 3(\text{バース}) \text{以上}$$

■ドライバルク貨物輸送

東北広域港湾防災対策協議会において示されたドライバルク貨物の災害時の輸送需要は、下図の通り津波の被害のあり・なしの別に示された。

そこで、**最悪ケース1**を想定した場合は、青森港のドライバルク貨物輸送用の係留施設の取扱能力を踏まえ、**発災後1ヶ月で、2バース以上の係留施設を確保**することを目標とする。

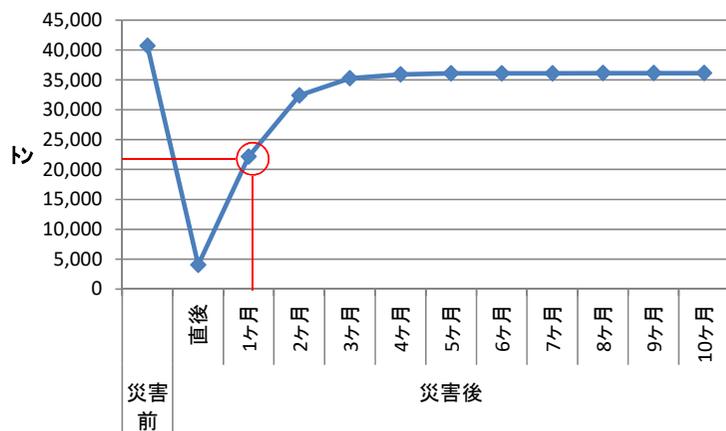


図 青森港のドライバルク輸送需要の復旧曲線(最悪ケース1)

	災害前	災害後										
		直後	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月
月間貨物量	40,719	4,045	22,160	32,388	35,250	35,922	36,074	36,108	36,115	36,117	36,117	36,118
災害前に対する割合	100%	10%	54%	80%	87%	88%	89%	89%	89%	89%	89%	89%

※震災前は平成22年の月平均貨物量
 ※震災後の貨物量は、H22月平均貨物量に外力強度6強の操業度復旧曲線から得られる各時期の操業度を乗じた値
 ※バルクは、フェリー貨物、石油・ガス類、専用の設備が必要なセメントを除く貨物

表 ドライバルクを年間1万トン以上取扱っている岸壁のドライバルク貨物取扱量(H22)

地区	岸壁	水深 (m)	延長 (m)	H22年間貨物量 (トン/年)	H22月平均貨物量 (トン/月)		
沖館地区	沖館埠頭-7.5m岸壁	-7.5	260	176,183	14,682		
	沖館埠頭-10m岸壁	-10	185	97,059	8,088		
	沖館埠頭-13m岸壁	-13	270	78,681	6,557		
本港地区	浜町埠頭-7.5m岸壁	-7.5	154	99,749	8,312		
合計				-	-	451,672	37,639
平均				-	-	112,918	9,410
災害時(ピーク率×1.3)				-	-	-	12,233

※過去の震災時の貨物取扱量の事例より、ピーク率は1.3と設定した。
 ※主要な岸壁を対象とし、その年間取扱量を10,000トン以上としている。

上表より、ヒアリング結果の1ヶ月時点の貨物需要は22,160トン、災害時の1バース当たりの取扱能力は12,233トンと設定。



$$22,160(\text{トン}) \div 12,233(\text{トン}) = 1.8(\text{バース}) \cong 2(\text{バース}) \text{以上}$$

■ドライバルク貨物輸送

東北広域港湾防災対策協議会において示されたドライバルク貨物の災害時の輸送需要は、下図の通り地震の震度、津波の浸水深の別に示された。

そこで、**最悪ケース2**を想定した場合は、青森港のドライバルク貨物輸送用の係留施設の取扱能力を踏まえ、**発災後1ヶ月で、1バース以上の係留施設を確保**することを目標とする。

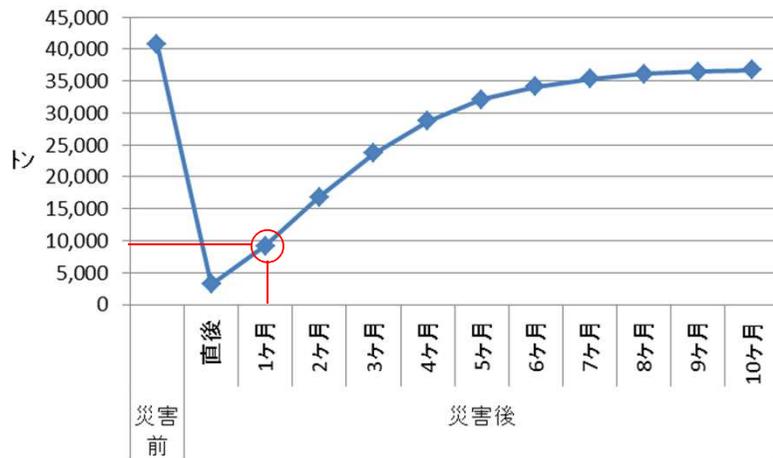
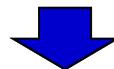


図 青森港のドライバルク輸送需要の復旧曲線(最悪ケース2)

	災害前	災害後										
		直後	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月
月間貨物量	40,721	3,146	9,182	16,826	23,700	28,766	32,096	34,147	35,365	36,073	36,479	36,711
災害前に対する割合	100%	7.7%	22.5%	41.3%	58.2%	70.6%	78.8%	83.9%	86.8%	88.6%	89.6%	90.2%

※震災前は平成22年の月平均貨物量
 ※震災後の貨物量は、H22月平均貨物量に津波浸水深2.0m未満の操業度復旧曲線から得られる各時期の操業度を乗じた値
 ※バルクは、専用の設備が必要な、フェリー貨物、石油・ガス類、セメントを除く貨物

上表より、ヒアリング結果の1ヶ月時点の貨物需要は9,182トン、災害時の1バース当たりの取扱能力は12,233~~7,363~~トンと設定。



$$9,182(\text{トン}) \div 12,233(\text{トン}) = 0.75(\text{バース}) \doteq 1(\text{バース}) \text{以上}$$

表 ドライバルクを年間1万トン以上取扱っている岸壁のドライバルク貨物取扱量(H22)

地区	岸壁	水深(m)	延長(m)	H22年間貨物量(トン/年)	H22月平均貨物量(トン/月)
沖館地区	沖館埠頭-7.5m岸壁	-7.5	260	176,183	14,682
	沖館埠頭-10m岸壁	-10	185	97,059	8,088
	沖館埠頭-13m岸壁	-13	270	78,681	6,557
本港地区	浜町埠頭-7.5m岸壁	-7.5	154	99,749	8,312
合計		-	-	451,672	37,639
平均		-	-	112,918	9,410
災害時(ピーク率×1.3)		-	-	-	12,233

※過去の震災時の貨物取扱量の事例より、ピーク率は1.3と設定した。
 ※主要な岸壁を対象とし、その年間取扱量を10,000トン以上としている。