

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.588

March 2010

NILIM-AISによるバルク船（トウモロコシ，石炭，鉄鉱石） 入港時の喫水実態に関する分析

高橋宏直・竹村慎治

Analysis about the draft actual situation at the arrival time in port of the bulk ship
(corn, coal, iron ore) by NILIM-AIS

Hironao TAKAHASHI, Shinji TAKEMURA

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure,Transport and Tourism,Japan

NILIM-AISによるバルク船（トウモロコシ，石炭，鉄鉱石）入港時の 喫水実態に関する分析

高橋宏直* ・ 竹村慎治**

要 旨

資源，エネルギー，穀物のわが国への輸入に関する課題の一つとして，輸入拠点港湾における施設の老朽化，機能的陳腐化が指摘されている．特に，この機能的陳腐化の代表として，大型バルク船の入港に対する水深不足がある．

このため，本研究ではトウモロコシ，石炭，鉄鉱石を対象として，入港する大型バルク船の満載喫水と入港時喫水とを比較することでバース水深に関する課題を分析した．さらに，鉄鉱石を対象として海外の積出拠点港での仕向国・港別での喫水調整の実態を分析した．

その結果，大型バルク船の入港に際しての水深不足の課題を具体的に示すことができた．

キーワード： NILIM-AIS，大型バルク船，岸壁の水深不足

* 港湾研究部 港湾研究部長
** 港湾研究部 港湾計画研究室 研究官

Analysis about the draft actual situation at the arrival time in port of the bulk ship (corn, coal, iron ore) by NILIM-AIS

Hironao TAKAHASHI *
Shinji TAKEMURA **

Synopsis

As a problem about the import to our country of resources, energy and cereals, the deterioration and the functional obsolescence of the facilities in the major import port are pointed out. The representative of this functional obsolescence is lack of water depth for the arrival in port of the large-sized bulk ship.

In this study, problems about the bath water depth is analyzed about corn, coal, iron ore by comparing a load draft of the large-sized bulk ship with a draft entering port at arrival. Furthermore, analysis of the draft adjustment by an act country / the port distinction in the overseas shipping foothold port was carried out for iron ore.

As a result, the problems of the lack of depth of the water on the arrival in port of the large-sized bulk ship were shown concretely.

Key Words: NILIM-AIS, large-scale bulk ship, lack of depth of the quaywalls

* Director of Port and Harbour Department
** Researcher of Planning Division, Port and Harbour Department

目 次

1. はじめに	1
2. 本研究での分析手法	2
2.1 国内輸入拠点港	2
2.2 海外積出拠点港	2
3. 国内輸入拠点港におけるバルク船の喫水分析	17
3.1 トウモロコシ	17
3.2 石炭（一般炭）	19
3.3 鉄鉱石	21
3.4 喫水調整船の積載状態	23
4. 海外輸出拠点港における喫水分析	24
5. おわりに	26
謝辞	26
参考文献	26

1. はじめに

わが国の産業、生活において不可欠な資源、エネルギー、穀物の輸入に関する現状と課題について、上原¹⁾は2009年8月に次のように整理している。

- ①わが国では資源、エネルギー、穀物の大半を輸入に依存している
- ②資源、エネルギー、穀物の争奪戦が激化するとともに価格が高騰している
- ③資源、エネルギー、穀物を輸送するバルク船の大型化が世界的に進展している
- ④資源、エネルギー、穀物のわが国の輸入港が拠点化している
- ⑤資源、エネルギー、穀物のわが国の輸入拠点港の施設が老朽化、機能的陳腐化している

このうちの⑤の事例として、神野²⁾は衣浦港に位置する碧南火力発電所では石炭を年間130隻のバルク船により輸入しているものの、標準的なパナマックス型では満載で入港できないために発電所の運転開始当初から幅広浅喫水の専用船が導入されてきた現状を示している。

このような状況を踏まえて、本研究では大型バルク船に対する港湾施設の課題、特に水深に関する課題を定量的に明らかにする。

これまで、このような観点からの入港時喫水に関する実態分析は必要とされてきたものの、具体的な実施は困難であった。しかしながら、一定規模以上の船舶へのAIS (Automatic Identification System : 船舶自動識別装置) の搭載が義務化されたことにもとない、実喫水データの把握が可能となった。国総研港湾研究部では、この喫水データを含むAIS情報を解析するためのシステム(国総研船舶動静解析システム:以下 NILIM-AIS)を開発して様々な分析を実施^{3)~11)}してきた。例えば、著者らは四国地方整備局他から提供されたAISデータをもとに水島港を対象とした大型バルク船の寄港実態を分析¹¹⁾した。しかし、これまでは全国のAISデータは取得できなかったために、資源、エネルギー、穀物のわが国の輸入拠点港を対象とした分析に着手できない状況にあった。

ここにきて、本研究の目的に関連して海上保安庁交通部より海上保安庁で集録された日本周辺海域における2009年7月の1ヶ月分のAISデータ(以下 保安庁データ)を提供して頂くことができたことにより、全国を対象とした分析が可能となった。

このため、本研究ではトウモロコシ(飼料用)、石炭(一般炭)、鉄鉱石(以下 バルク貨物)を対象として、輸入拠点港でのバース水深とこられを輸入する大型バルク船の満載喫水、入港時喫水とを比較することで港湾施設の水深に関する課題を定量的に明らかにした。

さらに、港湾計画研究室が保有する海外港湾でのAISデータから、海外の鉄鉱石の積出拠点港を対象に、仕向国・港別に出港時喫水を把握することで出港時の喫水調整の日本の港湾向け以外への状況についても分析した。

なお、本文中での入港実績を示す表では、DWTの大きさの順で示している。

2. 本研究の分析手法

2.1 国内輸入拠点港

大型のバルク船は、そのスケールメリットを活かすために満載喫水で輸送することが望ましい。しかしながら、荷卸港の航路水深、バース水深が不足している場合には、積出港での最初からの荷卸港の現状に合わせた喫水調整あるいは別の港湾で一部の荷卸しをすることによる喫水調整を行っているといわれている。

このため、本研究では大型バルク船の荷卸港でのバース水深と大型バルク船の満載喫水との比較により、満載喫水×1.1>バース水深の場合には港湾施設の水深に関する機能が不十分であると判断し、その実態と合わせて入港時喫水を把握する。

具体的にはNILIM-AISおよびLloydsniu.comを用いることでこの分析を実施し、その手順を以下に示す。なお、Lloydsniu.comとはLMIU（Lloyd's Marine Intelligence Unit）が船舶動静情報を最新の船舶情報とともにインターネットで提供する有料のサービスである。平成21年1月現在で、100GT以上の現存船、新造船、廃船等120,000隻以上の外航船（原則として漁船を除く）の最新情報に24時間いつでもアクセス可能となっている。このLloydsniu.comでは、船名やIMO番号を入力して船を指定して各船舶の要目、少なくとも過去5年間の船舶の動きを把握することが可能である。なお、本研究ではLloydsniu.comを従来用いられてきた名称であるSea Searcherとして表記する。また、NILIM-AISについては文献³⁾～¹¹⁾を参照されたい。

Step-1： 分析の対象品目および対象港湾の特定

港湾局により作成された三バルク貨物に関する資料（図-1～3）に基づき、トウモロコシ（飼料用）では輸入量が60万トン以上の8港湾（釧路港、苫小牧港、八戸港、鹿島港、名古屋港、水島港、志布志港、鹿児島港）、石炭（一般炭）では輸入量が500万トン以上の5港湾（相馬・小名浜港、衣浦港、徳山下松港、松浦港）、鉄鉱石については輸入量が1,000万トン以上7港湾（鹿児島港、木更津港、名古屋港、東播磨港、水島港、福山港、大分港）を対象港湾とする。

Step-2： 分析対象とするバースの特定

対象港湾が特定されたことから、荷揚げをおこなうバースの特定およびバース水深を把握する。なお、これにより以下のStep-3以降の作業を非常に効率的に実施することが可能となる。

Step-3： 対象バルク船の一次抽出

保安庁データを用いてNILIM-AISにより、特定したバースに寄港したバルク船を一次抽出する。

Step-4： 対象バルク船の二次抽出

一次抽出したバルク船についてSea Searcherで検索することで対象港湾に寄港する直前の積出港を把握する。次に、その積出港が対象品目の積出港であるかどうかについて赤倉らによる国総研資料No.525¹²⁾により確認する。ここで、対象品目の積出港として確認された船舶を最終的な対象バルク船とする。

Step-5： 対象バルク船の満載喫水および入港時喫水データの把握

NILIM-AISにより対象バルク船の満載喫水を把握できることから、満載喫水×1.1>バース水深の場合は喫水を調整して入港していると判断する。このような対象バルク船を喫水過大船としてその入港実態を把握する。さらに、その際の入港時における実喫水を把握する。

ここで示した5段階で得られた結果から、3.において詳細な分析を実施する。ここでのStep-3までの作業により得られた結果のうち、トウモロコシ（飼料用）での対象港湾を図-4.1～4.8に、石炭（一般炭）での対象港湾を図-5.1～5.5に、鉄鉱石での対象港湾を図-6.1～6.7に示す。図中の丸印がStep-2での特定したバースを示す。なお、松浦港は地方港湾のため、平面図を示していない。

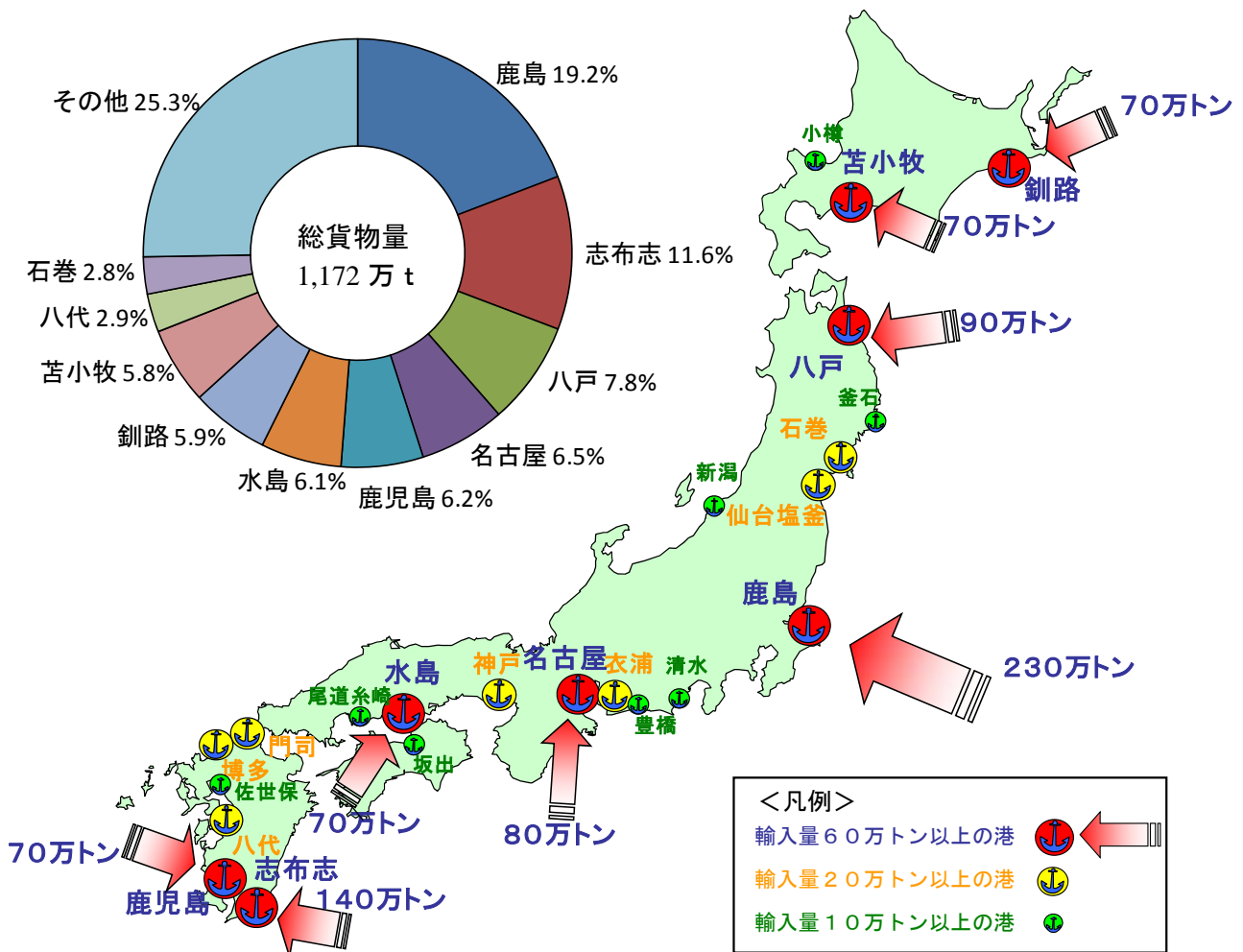
また、図-7には釧路港、八戸港、四日市港、博多港におけるバルク船の接岸状況を示す。

2.2 海外積出拠点港

港湾計画研究室ではLloydsniu.comとは別にLMIUから海外の港湾でのAISデータを購入しており、その中には三大バルク貨物の海外積出拠点港も含まれている。AISデータのフォーマットは世界共通であることから、このデータについてもNILIM-AISにより分析可能である。

このため、オーストラリアからの鉄鉱石の積出拠点港であるPort Hedland港を対象に、仕向国・港別に出港時喫水を把握する。これにより、4.において出港時の喫水調整の日本の港湾向け以外への実施状況について分析する。

順位	税関名	主なサイロ等
1位	鹿島	全農サイロ、関東グリーンターミナル、昭和産業、鹿島サイロ
2位	志布志	全農サイロ、志布志サイロ
3位	八戸	東北グリーンターミナル、中部飼料
4位	名古屋	全農サイロ、東洋グリーンターミナル、知多埠頭
5位	鹿児島	パシフィックグリーンセンター
6位	水島	パシフィックグリーンセンター、瀬戸埠頭
7位	釧路	釧路サイロ、三ツ輪運輸
8位	苫小牧	苫小牧埠頭、苫小牧サイロ
9位	八代	パシフィックグリーンセンター
10位	石巻	石巻埠頭サイロ

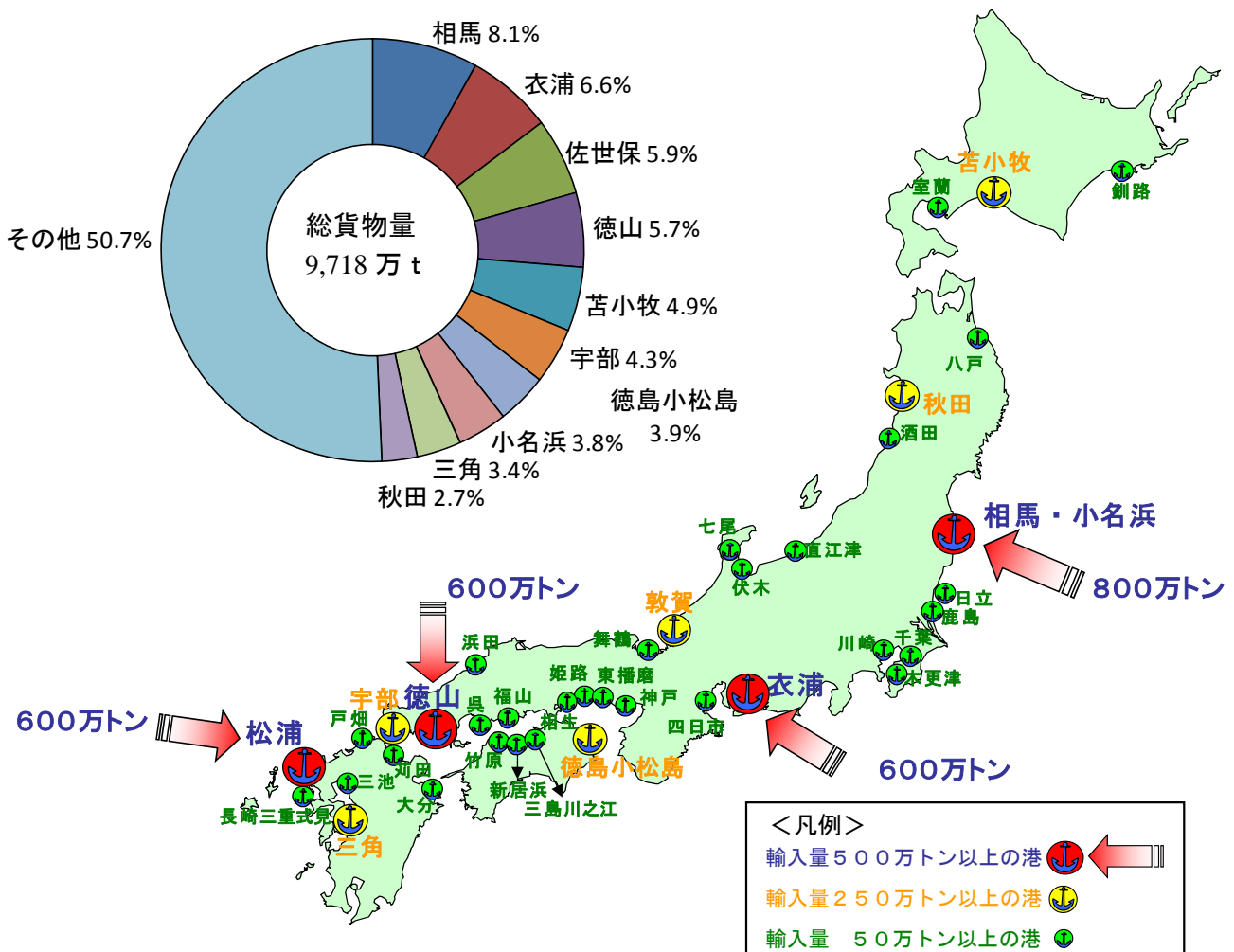


※「財務省貿易統計」(2008年)より国土交通省港湾局作成資料

図-1 トウモロコシ(飼料用)の我が国への輸入状況

順位	税関名	主な荷主等
1位	相馬	相馬共同火力発電、東北電力(原町火力発電所専用港)
2位	衣浦	中部電力
3位	佐世保	九州電力(松浦港)
4位	徳山	トクヤマ(徳山下松港)、東ソー(徳山下松港)
5位	苫小牧	北海道電力
6位	宇部	宇部興産
7位	徳島小松島	四国電力(橘港)、電源開発(橘港)
8位	小名浜	東京電力、常磐共同火力
9位	三角	九州電力(苓北発電所専用港)
10位	秋田	東北電力(能代港)

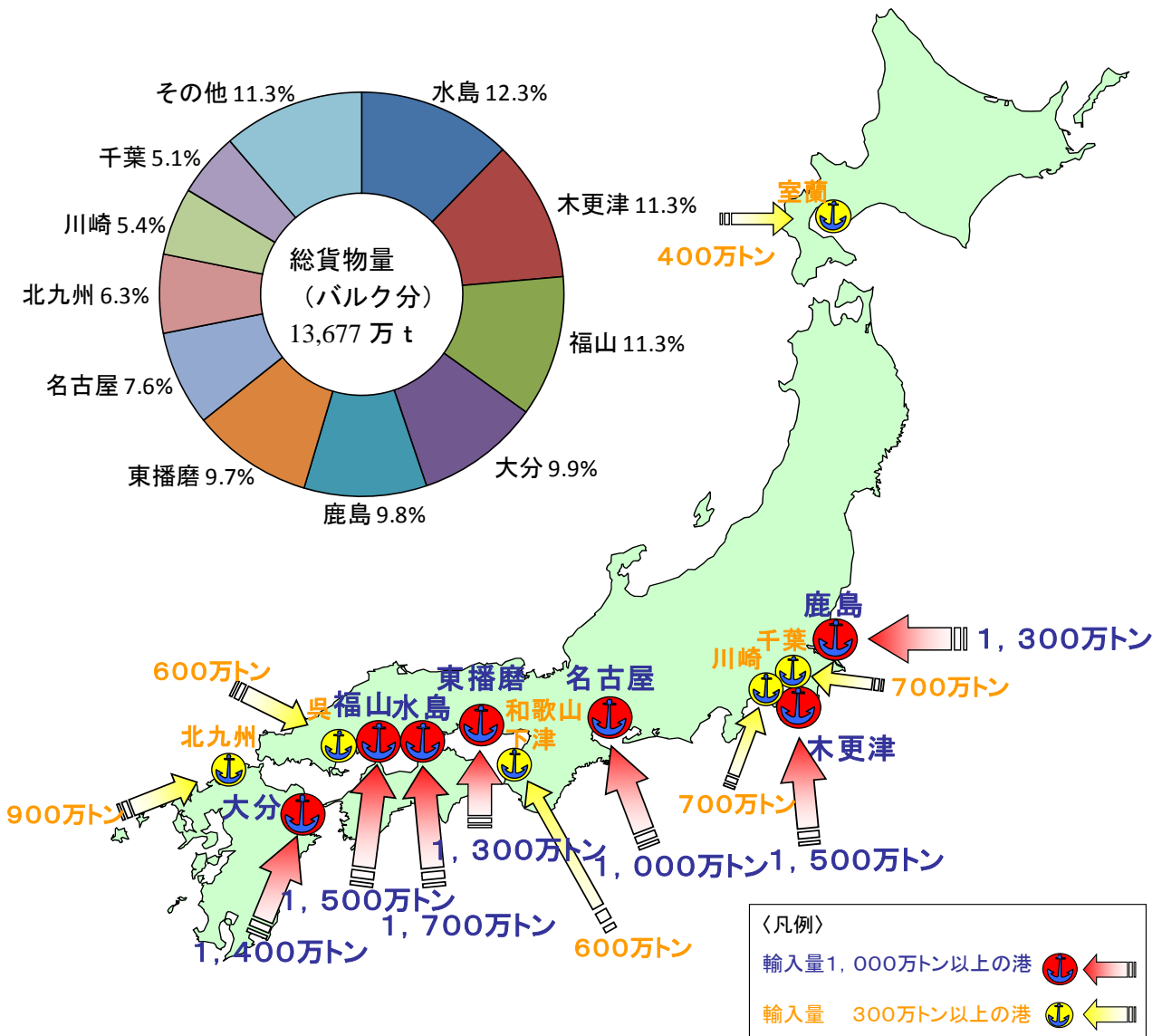
※税関名と港湾名が異なる場合は、港湾名を（ ）内に記載



※「財務省貿易統計」（2008年）より国土交通省港湾局作成資料（一部修正）

図-2 一般炭の我が国への輸入状況

順位	港名	主な荷主等
1位	水島	JFEスチール
2位	木更津	新日本製鉄
3位	福山	JFEスチール
4位	大分	新日本製鉄
5位	鹿島	住友金属工業
6位	東播磨	神戸製鋼
7位	名古屋	新日本製鉄
8位	北九州	住友金属、新日本製鉄
9位	川崎	JFEスチール
10位	千葉	JFEスチール



※「港湾統計（年報）2007年」より国土交通省港湾局作成資料

図-3 鉄鉱石の我が国への輸入状況

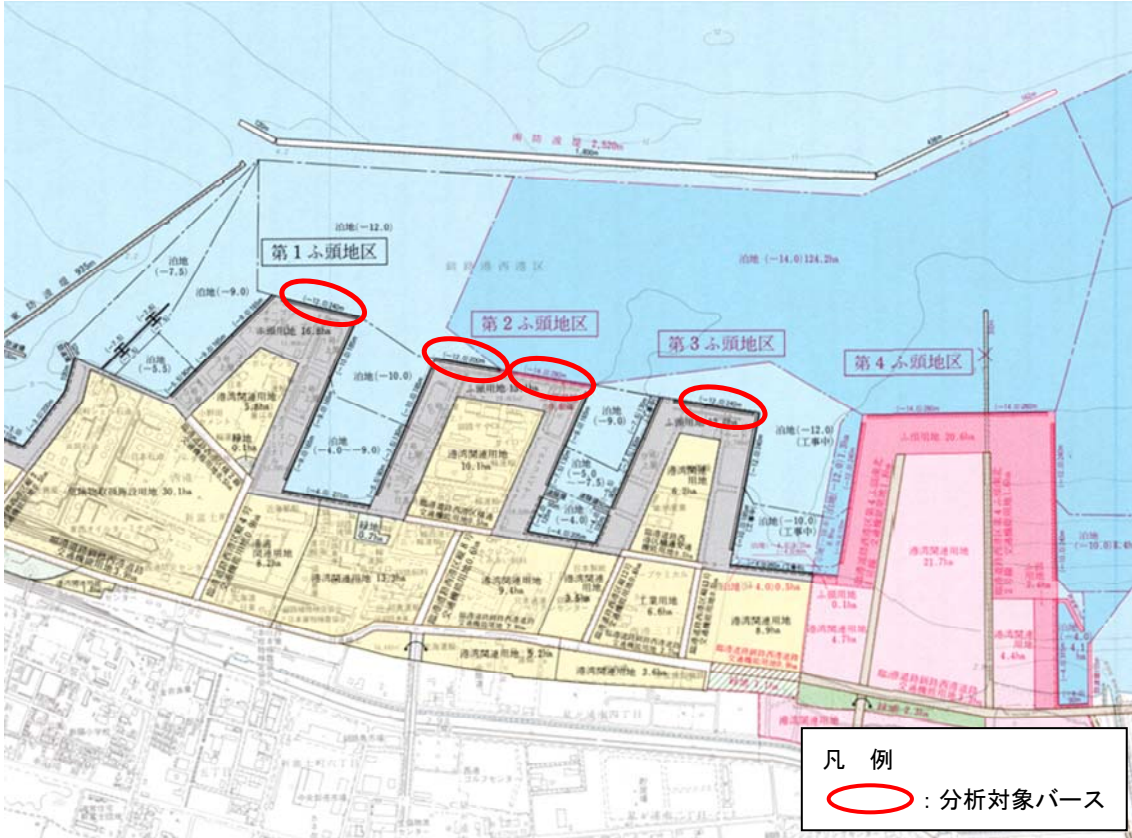


図-4.1 トウモロコシ（飼料用）釧路港

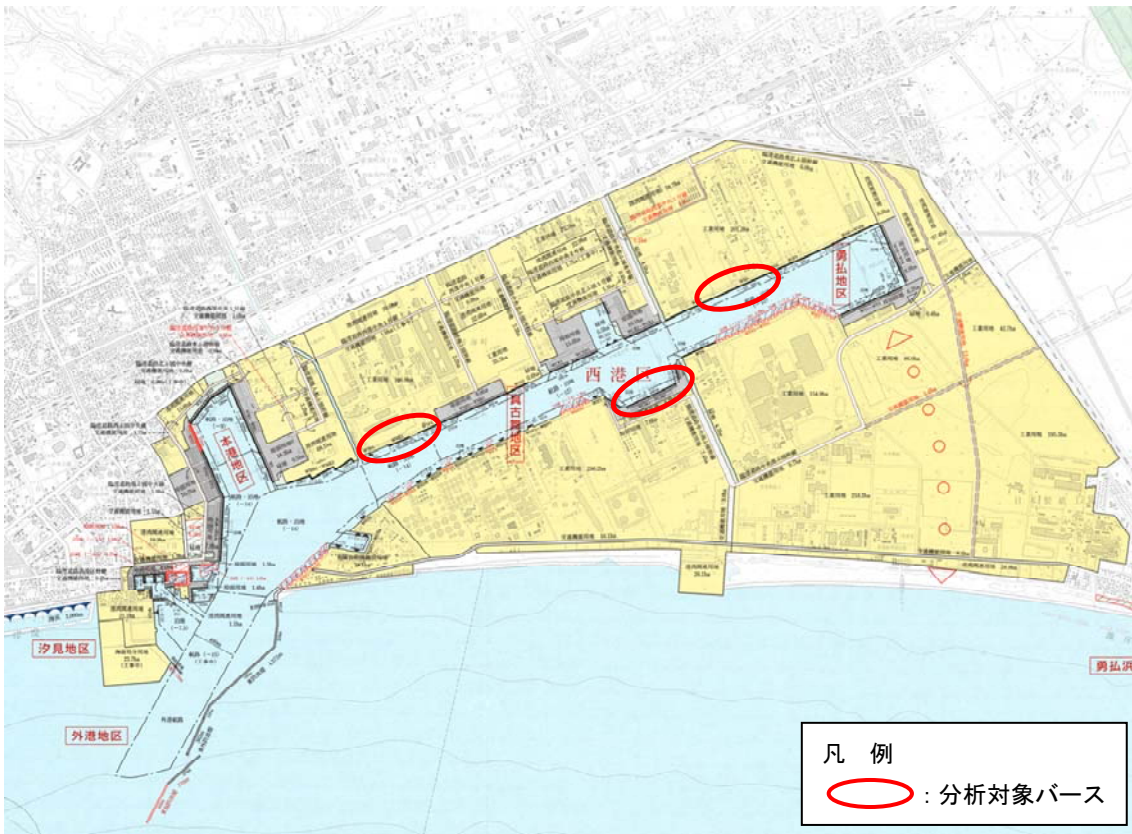


図-4.2 トウモロコシ（飼料用）苫小牧港

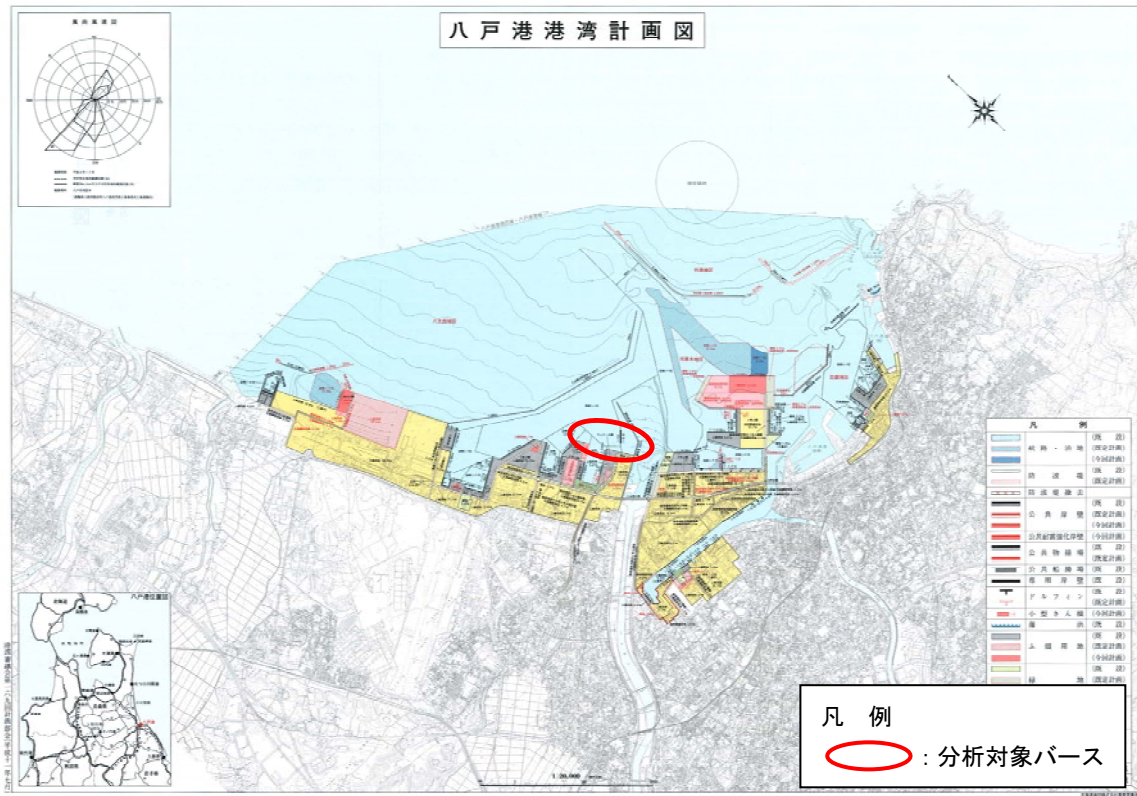


図-4.3 トウモロコシ（飼料用）八戸港

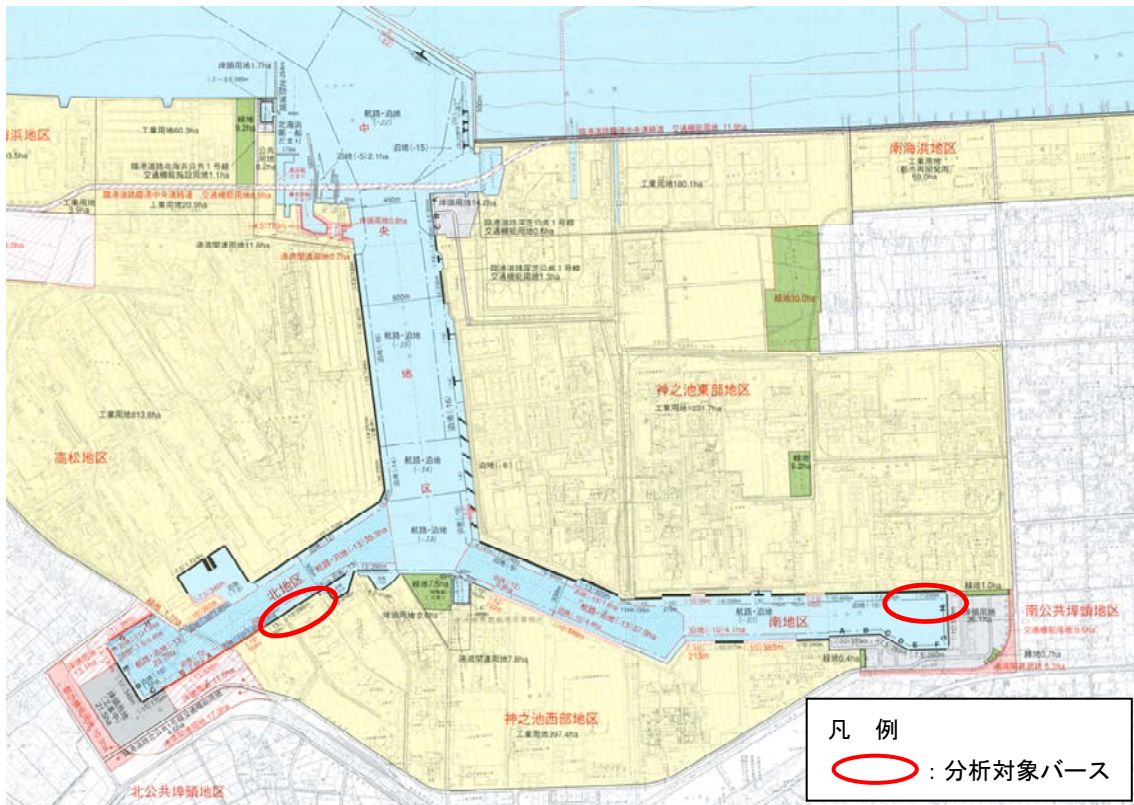


図-4.4 トウモロコシ（飼料用）鹿島港

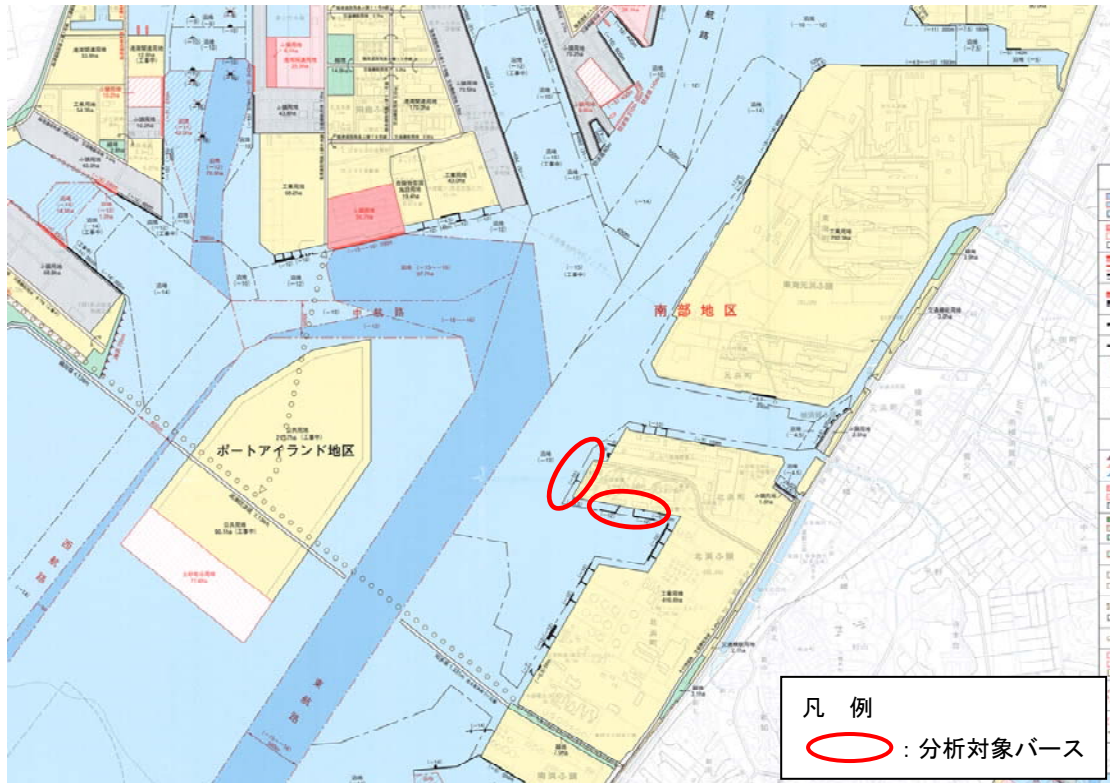


図-4.5 トウモロコシ（飼料用）名古屋港

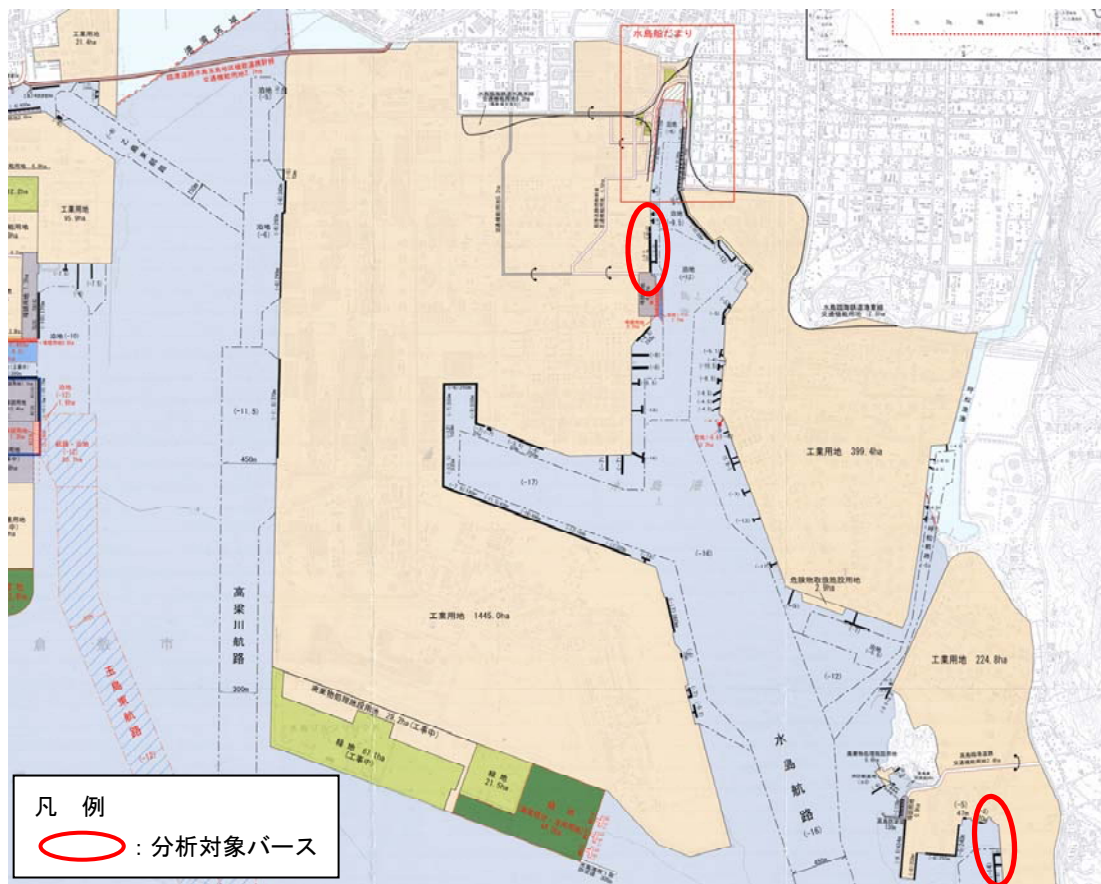


図-4.6 トウモロコシ（飼料用）名古屋港

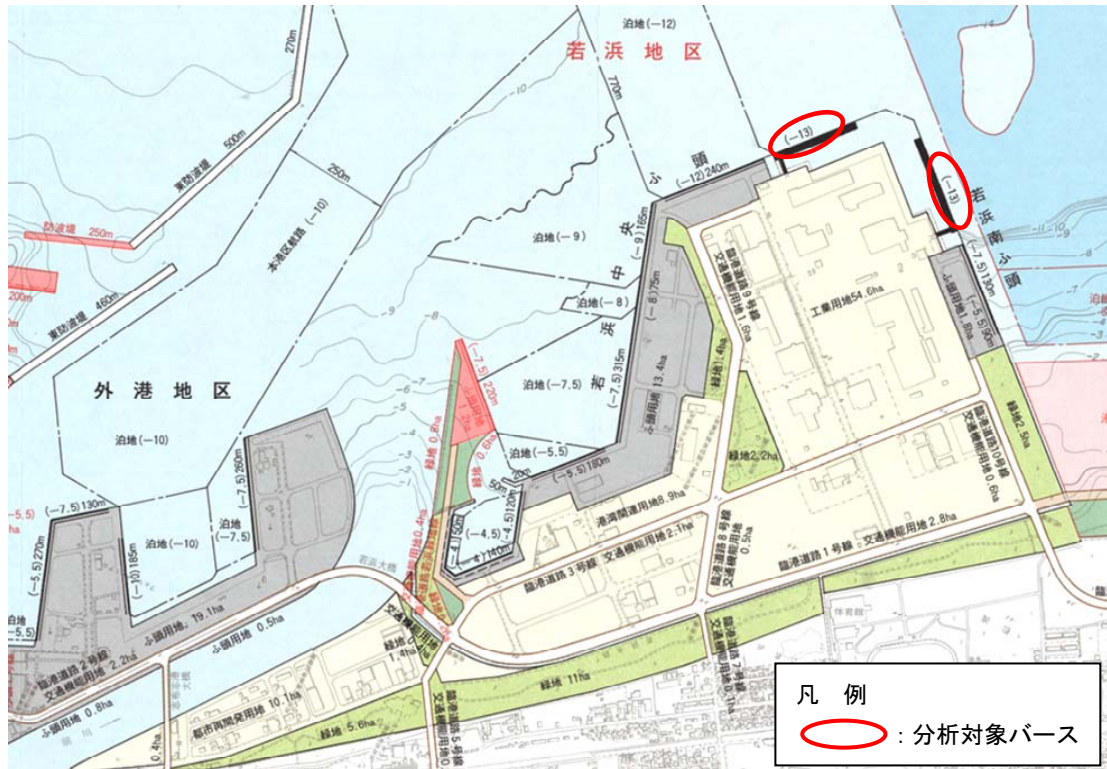


図-4.7 トモロコシ（飼料用）志布志港

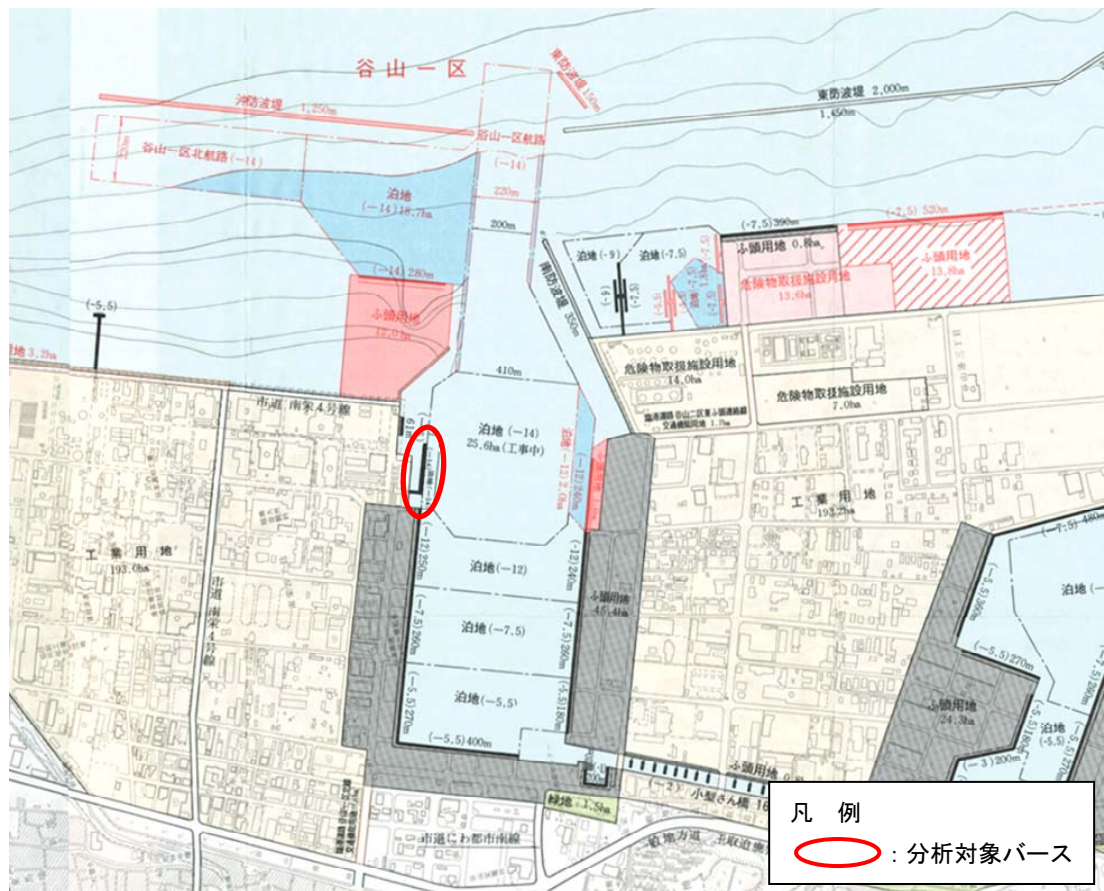


図-4.8 トモロコシ（飼料用）鹿児島港

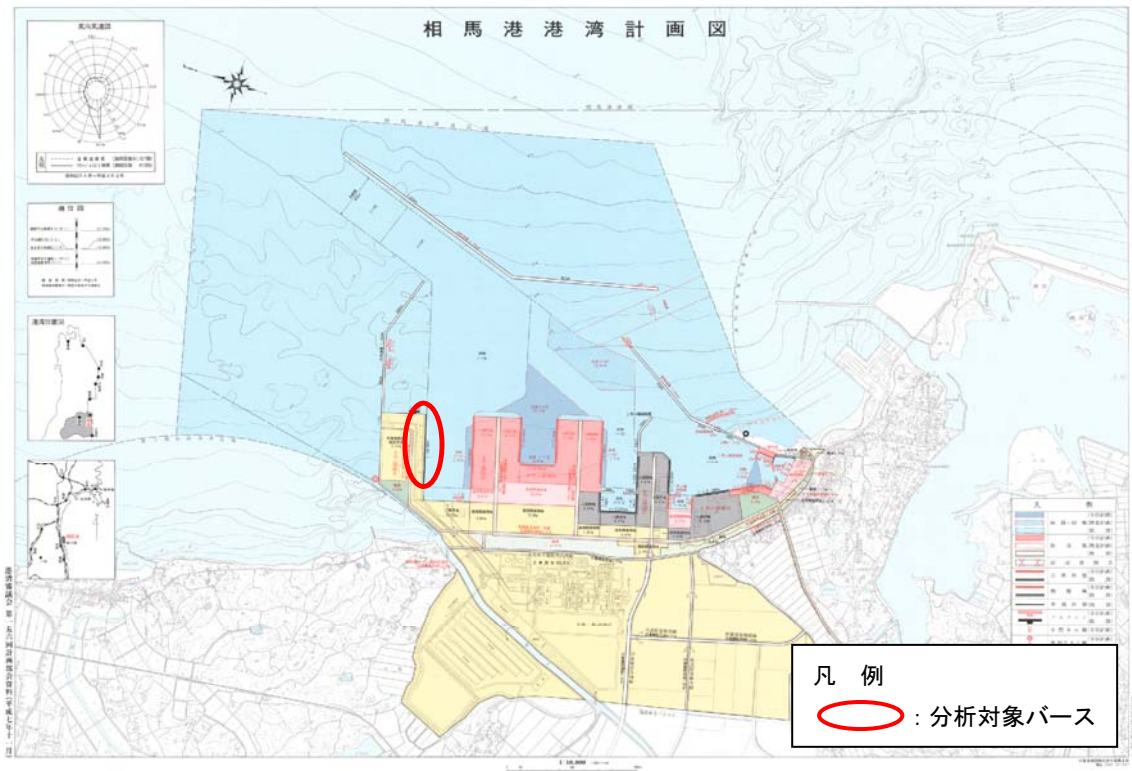


図-5.1 石炭（一般炭）相馬港

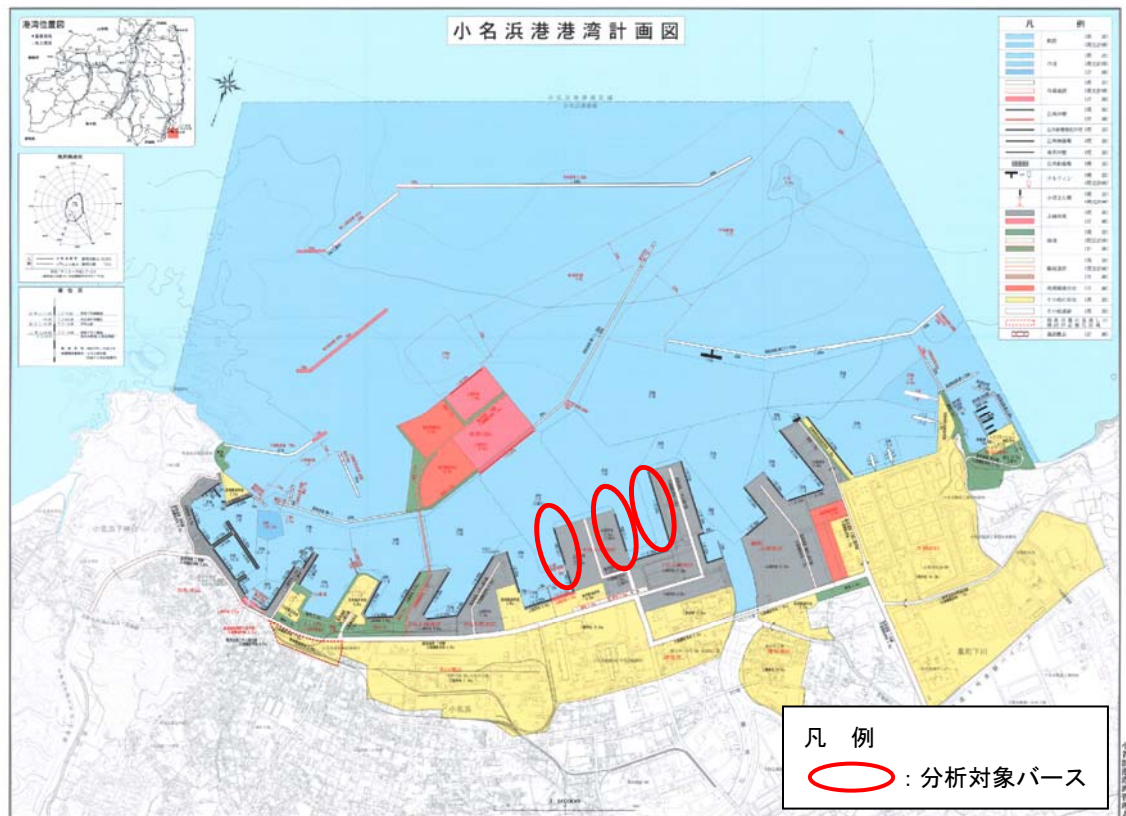


図-5.2 石炭（一般炭）小名浜港

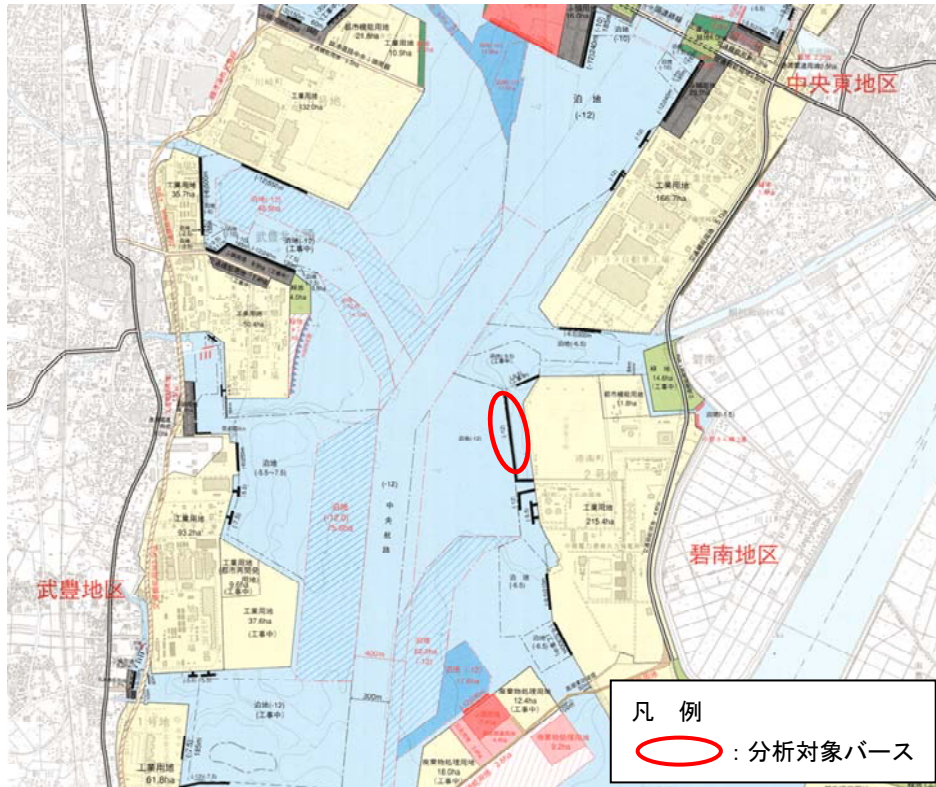


図-5.3 石炭（一般炭）衣浦港

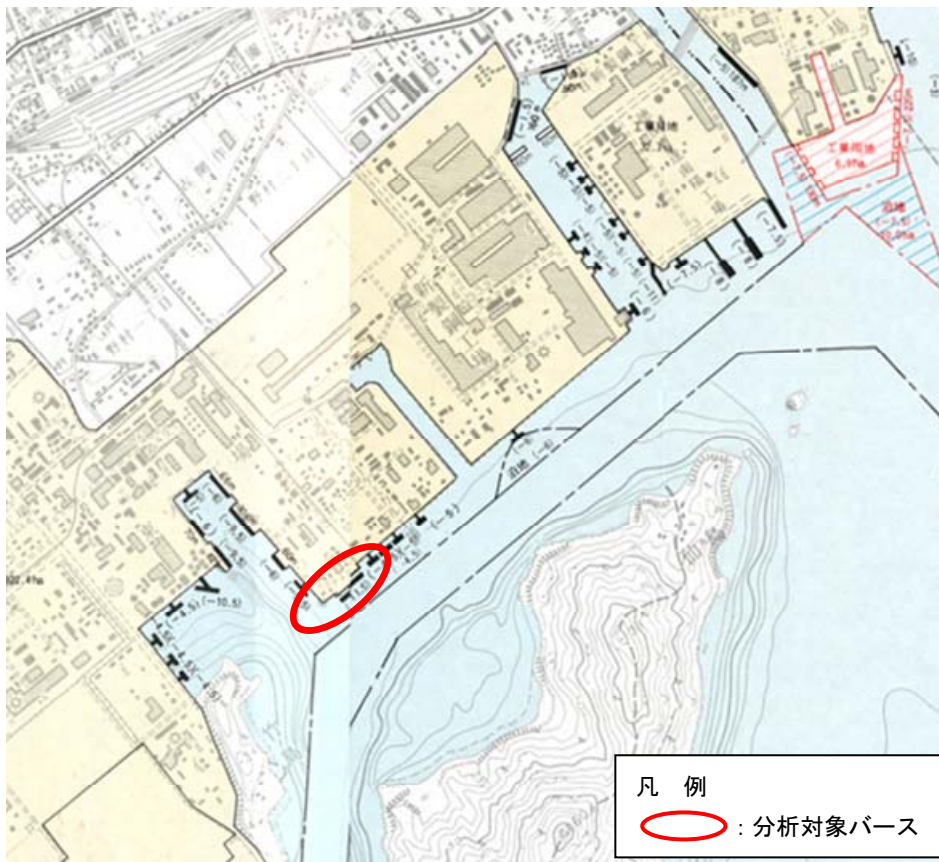


図-5.4 石炭（一般炭）徳山下松港（西部）

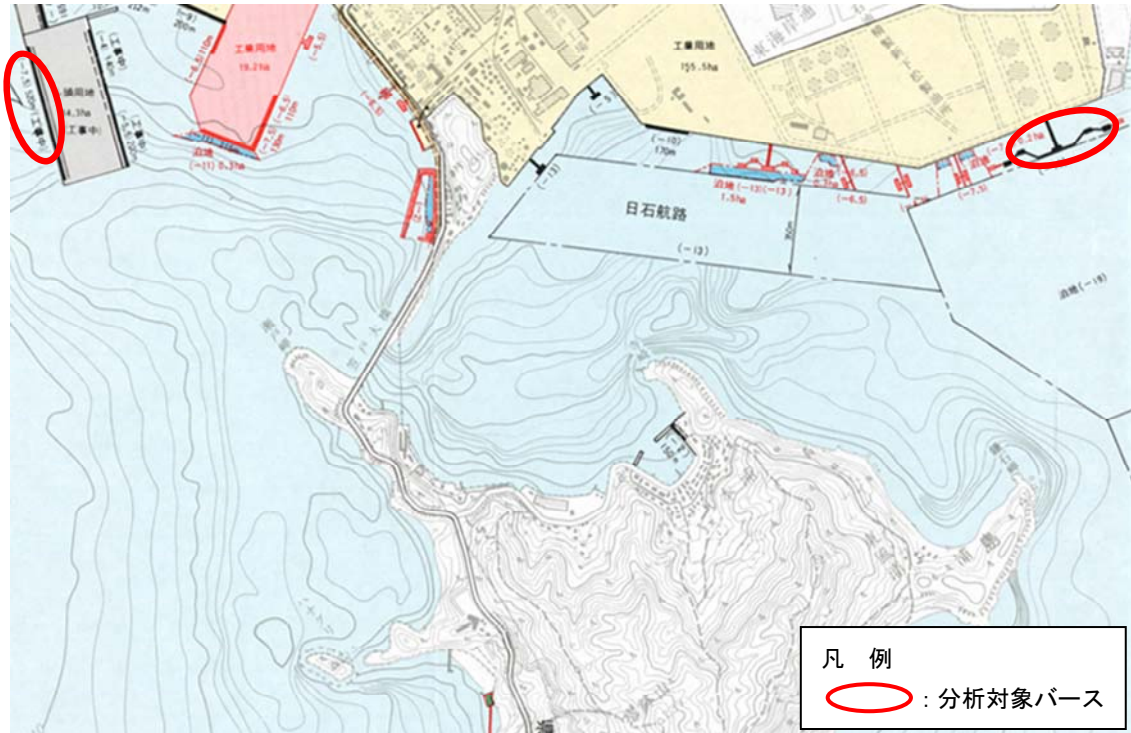


図-5.5 石炭（一般炭）徳山下松港（東部）

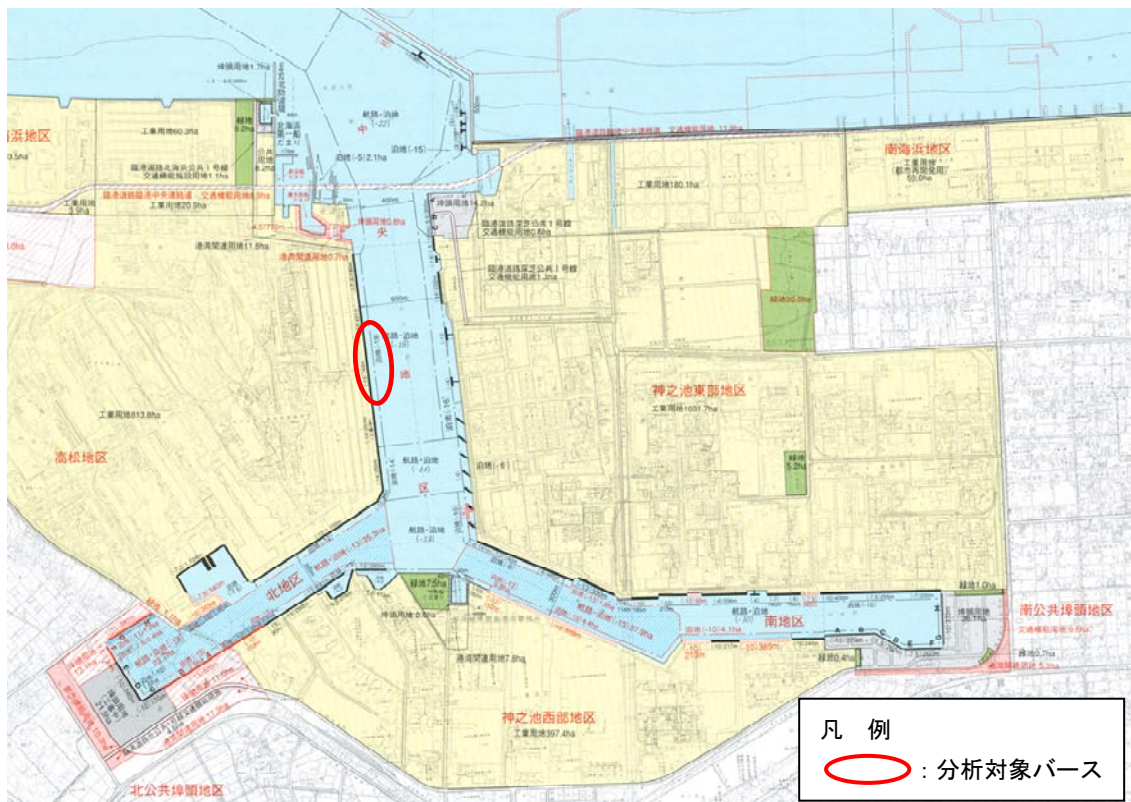


図-6.1 鉄鉱石 鹿島港

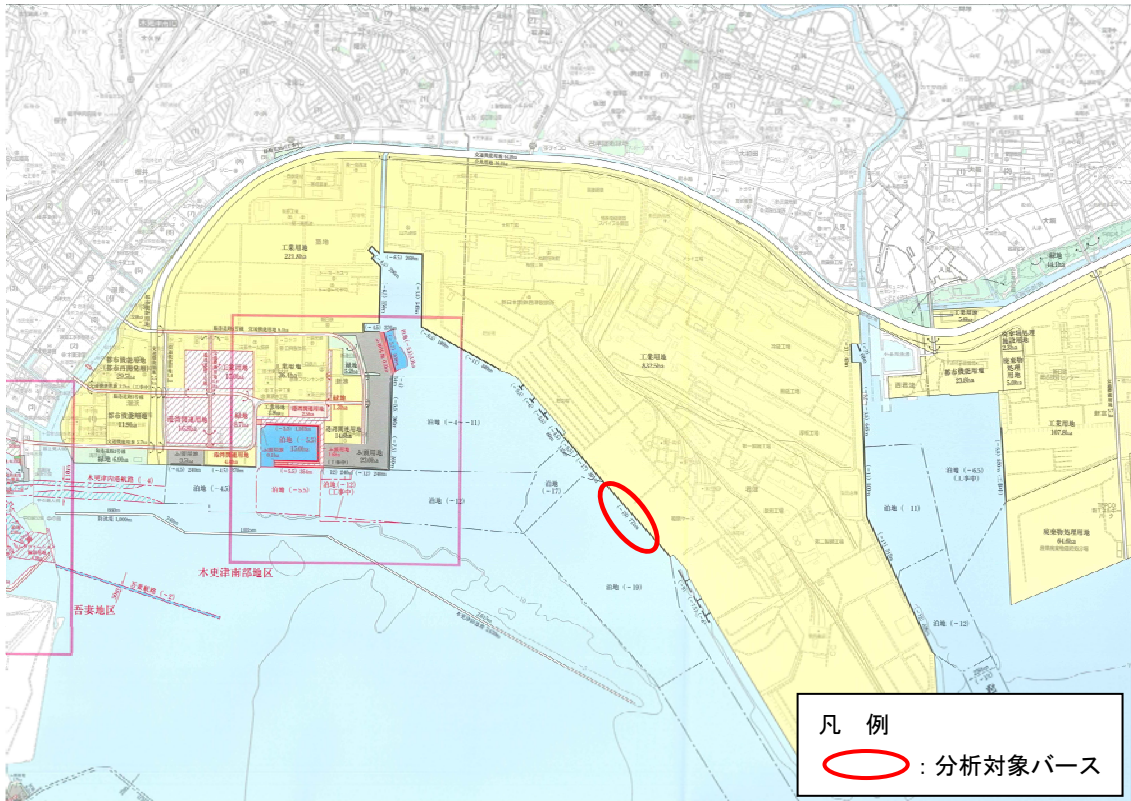


図-6.2 鉄鉱石 木更津港

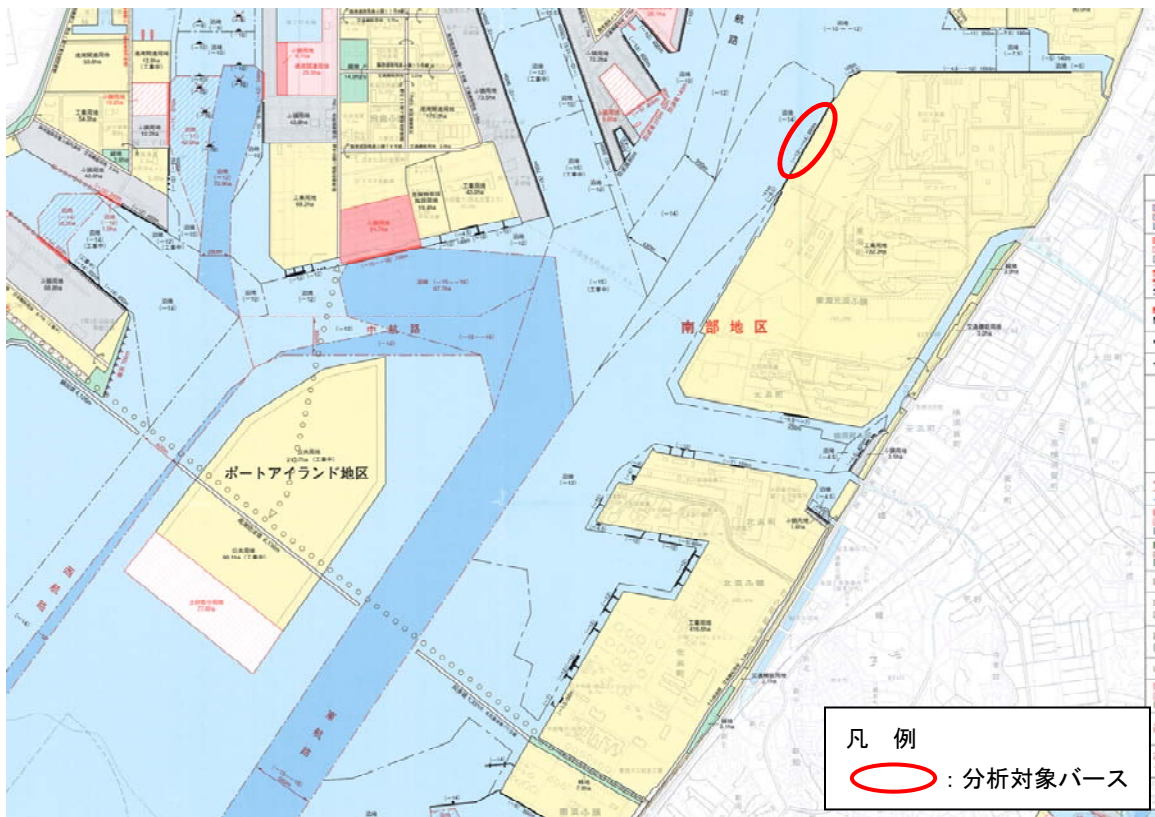


図-6.3 鉄鉱石 名古屋港

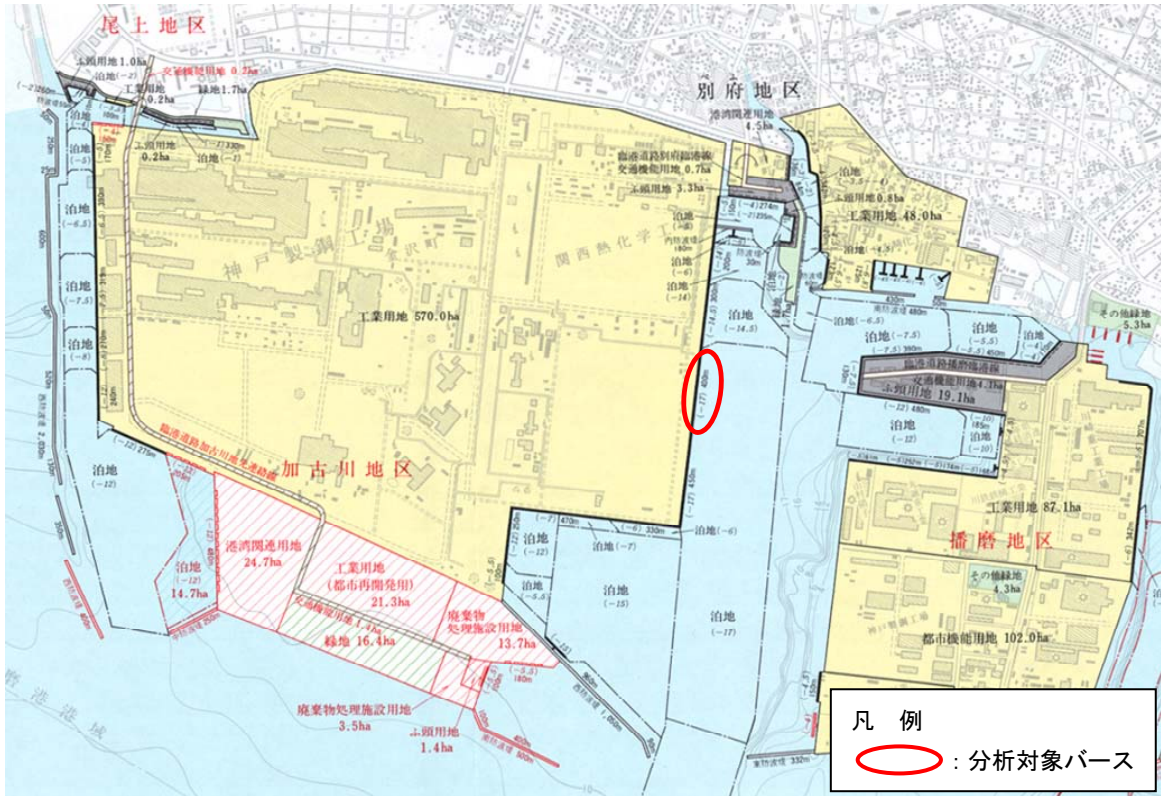


図-6.4 鉄鉱石 東播磨港

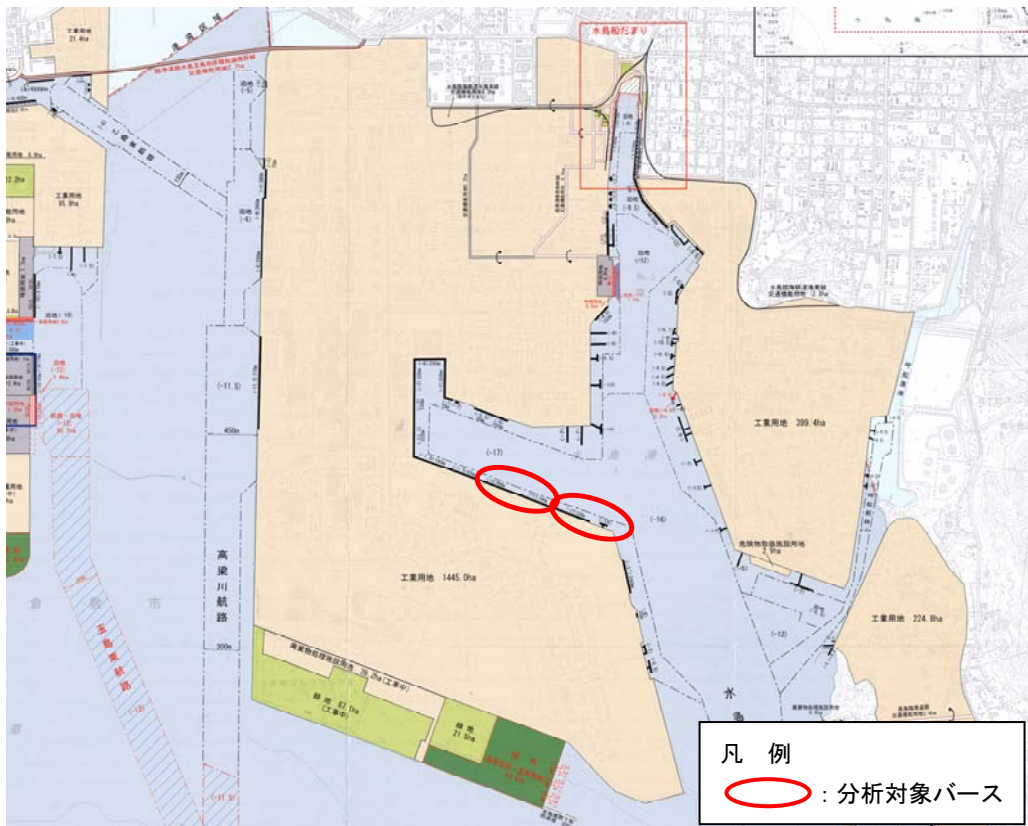


図-6.5 鉄鉱石 水島港

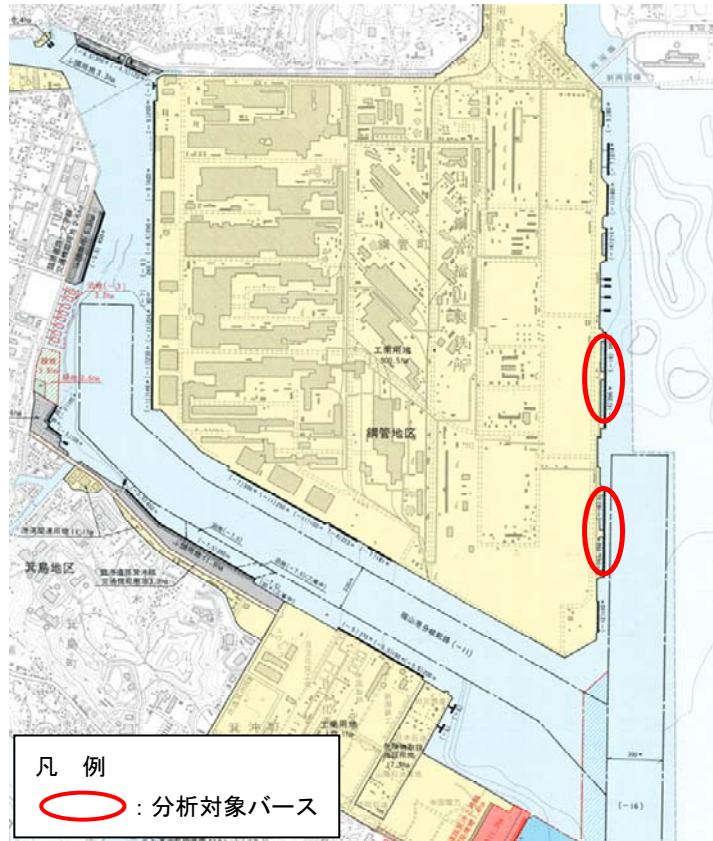


図-6.6 鉄鉱石 福山港

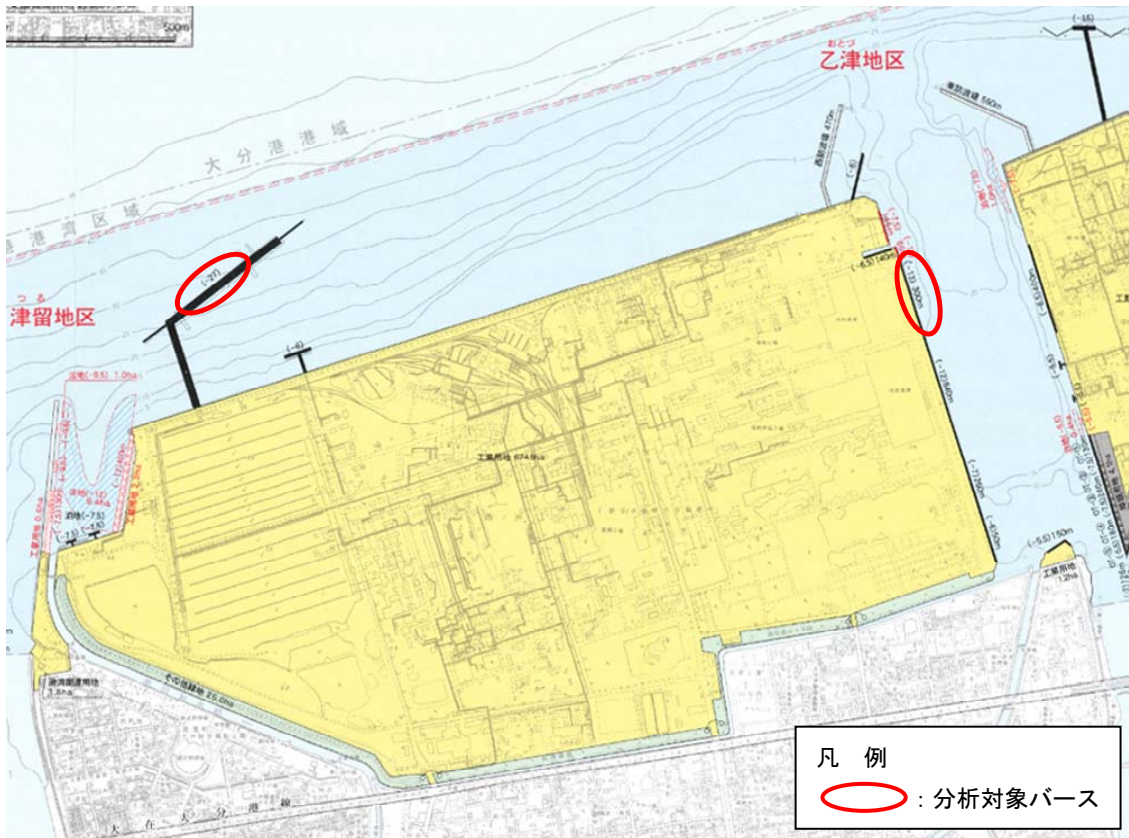


図-6.7 鉄鉱石 大分港



(a) 釧路港（北海道開発局提供）



(b) 八戸港（港湾研究部撮影）



(c) 四日市港（港湾研究部撮影）



(d) 博多港（港湾研究部撮影）

図-7 バルク船の接岸状況

3. 国内輸入拠点港におけるバルク船の喫水分析

2.1で示した手法により2009年7月の4週間(7/4~7/31)について船舶動静の分析を行い、トウモロコシ(飼料用)については表-1に、石炭(一般炭)については表-2、鉄鉱石については表-3にその結果を示す。また、表-1~3は、各船の満載喫水をdmax、入港時喫水をdin、出港時喫水をdoutとして表示し、喫水過大船(船満載喫水×1.1>パース水深)を○で示す。また、本研究のために設定した記号によりそれぞれの対象バルク船を特定する。

なお、複数寄港については、喫水調整のためだけではなく、輸入荷主の需要に応じて計画的に実施される場合があるが、ここではその確認をしていない。さらに、ここで大型船の入港に際しては潮位の利用が、各種の同意の上で一般的に認められている。

また、積出港からパナマ運河を経由する場合には、パナマ運河での運航時喫水による制約に注意することが必要である。

3.1 トウモロコシ

(1) 釧路港

観測された対象船舶は4隻であり、そのうち喫水過大船は2隻であった。このうちトKR1船は積出港から最初に日本に寄港した神戸港にはほぼ満載喫水で入港・荷卸し後に釧路港に寄港している。また、トKR2船も同じく最初に日本に寄港した名古屋港にはほぼ満載喫水で入港・荷卸し後に釧路港に寄港している。

(2) 苫小牧港

観測された対象船舶は2隻であり、その2隻が喫水過

大船であった。なお、トTM1船は苫小牧港の晴海埠頭に入港・荷卸し後に、港内の中央南埠頭に移動して荷卸している。

(3) 八戸港

観測された対象船舶は1隻であり、これは喫水過大船であった。このトHC1船は積出港から八戸港へ直行している。

(4) 鹿島港

観測された対象船舶は4隻であり、その全てが喫水過大船であった。このうちトKS1船およびトKS3船は鹿島港に寄港する以前に別の港湾に寄港しており、トKS2船およびトKS4船は積出港から鹿島港へ直行している。

(5) 名古屋港

観測された対象船舶は1隻であり、これは喫水過大船であった。このトNG1船は積出港を出港する時点で喫水調整をしている。この船舶は今回のトウモロコシに関して観測された中での最大喫水の船舶であり、満載喫水に対する入港時喫水の比率は0.84であることから積載能力の約16%を活用できていないといえる。

(6) 水島港

観測された対象船舶は2隻であり、喫水過大船は0隻であった。

(7) 志布志港

対象船舶は観測されなかった。

(8) 鹿児島港

観測された対象船舶は2隻であり、そのうち喫水過大船は1隻であった。このトKG1船は鹿児島港に寄港する以前に志布志港に寄港している。

表-1 トウモロコシ(飼料用)寄港実態

(1) 釧路港 トウモロコシ(飼料用) (調査対象期間: 2009年7月4日~31日)

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁水深 (m)	寄港実績									
							6/10	6/24	7/21	7/27	8/15					
○トKR1	56,000	31,000	189	-	12.6	-12	6/10 New Orleans (U.S.A.)	6/24 Panama Canal (Panama)	7/21 神戸 din 11.9 7/24 dout 10.3	7/27 釧路 din 10.3 8/06 dout -	8/15 Prince Rupert (Canada)					
○トKR2	53,000	29,000	189	32.3	12.0	-12	5/21 Tacoma (U.S.A.)	6/29 名古屋 din 11.7 7/02 dout 8.4	7/05 釧路 din 8.4 7/07 dout 7.2	- Red Dog (U.S.A.)						
トKR3	29,000	17,000	169	27.2	9.8	-12	7/02 Vancouver (Canada)	7/18 釧路 din 9.0 7/23 dout 6.8	7/23 十勝 din 6.8 7/23 dout 5.5	7/29 苫小牧 din 5.5 7/30 dout 5.4	8/02 新居浜 din - 8/06 dout -	8/30 加古川 din - 9/02 dout -	9/03 名古屋 din - 9/10 dout -	10/02 Fremantle (Australia)	10/03	
トKR4	29,000	18,000	178	27	9.6	-12	6/22 Vancouver (Canada)	7/07 釧路 din 8.9 7/12 dout 8.9	7/14 鹿島 din 8.9 7/14 dout 6.5	7/15 千歳 din 6.5 7/15 dout 6.7	7/17 姫路 din 6.7 7/22 dout 5.8	8/10 Newcastle (Australia)	8/14			

(2) 苫小牧港 トウモロコシ(飼料用) (調査対象期間: 2009年7月4日~31日)

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁水深 (m)	寄港実績									
							6/16	6/22	6/26	7/21	7/22	7/31	8/03	8/22		
○トTM1	74,000	38,000	225	32.3	13.9	-14	6/16 New Orleans (U.S.A.)	6/22 Yucatan Channel (Mexico)	6/26 Panama Canal (Panama)	7/21 苫小牧 din 11.8 7/22 dout 9.7	7/22 苫小牧 din 9.7 7/28 dout 9.4	7/31 衣浦 din 9.4 8/01 dout -	8/03 八戸 din - 8/08 dout -	8/22 Ensenada (Mexico)	8/30	
○トTM2	29,000	17,000	169	27.2	9.8	-10	7/02 Vancouver (Canada)	7/18 釧路 din 9.0 7/23 dout 6.8	7/23 十勝 din 6.8 7/23 dout 5.5	7/29 苫小牧 din 5.5 7/30 dout 5.4	8/02 新居浜 din - 8/06 dout -	8/30 加古川 din - 9/02 dout -	9/03 名古屋 din - 9/10 dout -	10/02 Fremantle (Australia)	10/03	

(3)八戸港 トウモロコシ（飼料用）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績			
							寄港地	入港日	出港日	喫水
○ トHC1	69,000	36,000	224	32.2	13.3	-13	6/16 Destrehan (U.S.A.)	6/23 Panama Canal (Panama)	7/18 八戸 din 11.8 7/30 dout 7.3	8/10 Astoria (U.S.A.)

(4)鹿島港 トウモロコシ（飼料用）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績							
							寄港地	入港日	出港日	喫水	寄港地	入港日	出港日	喫水
○ トKS1	73,000	39,000	224	32	13.8	-13	6/10 New Orleans (U.S.A.)	6/21 Panama Canal (Panama)	7/16 志布志 din - 7/27 dout -	7/30 鹿島 din - 8/01 dout 9.1	8/02 千葉 din - 8/02 dout -	- Banjarmasin (Indonesia)		
○ トKS2	72,000	38,000	225	32	13.5	-13	6/07 New Orleans (U.S.A.)	6/20 Panama Canal (Panama)	7/21 鹿島 din 12.0 7/29 dout 7.5	7/30 千葉 din 7.5 7/30 dout 7.8	8/20 Panama Canal (Panama)			
○ トKS3	70,000	37,000	225	32	13.3	-13	5/22 Myrtle Grove 5/25 (U.S.A.)	6/01 Panama Canal (Panama)	6/28 水島 din 11.8 7/07 dout 6.9	7/09 鹿島 din 7.0 7/11 dout 7.4	7/22 Astoria (U.S.A.)			
○ トKS4	53,000	29,000	188	32	12.2	-13	6/15 La Place 6/15 (U.S.A.)	7/01 Yucatan Channel (Mexico)	7/06 Panama Canal (Panama)	7/31 鹿島 din 11.8 8/03 dout -	8/04 横浜 din - 8/06 dout -	8/07 田子の浦 din - 8/10 dout -	8/14 津久見 din - 8/17 dout -	8/25 Singapore 9/05

(5)名古屋港 トウモロコシ（飼料用）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績			
							寄港地	入港日	出港日	喫水
○ トNG1	77,000	40,000	216	32.3	14.1	-12	6/14 Davant (U.S.A.)	6/25 Panama Canal (Panama)	7/21 名古屋 din 11.8 7/31 dout 8.2	8/30 Newcastle (Australia)

(6)水島港 トウモロコシ（飼料用）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績				
							寄港地	入港日	出港日	喫水	
トMZ1	24,000	15,000	157	26	9.5	-12.3	6/21 Brisbane 6/24 (Australia)	7/08 水島 din 9.5 7/10 dout 8.3	7/11 鹿児島 din 8.3 7/14 dout 5.5	7/17 木更津 din 5.5 7/18 dout -	7/28 Singapore 7/31
トMZ2	23,000	16,000	164	24	9.6	-12.3	7/04 Vancouver 7/07 (Canada)	7/22 千葉 din 9.6 7/25 dout 8.3	7/26 水島 din 8.3 7/27 dout 7.2	7/27 坂出 din 7.2 7/28 dout 6.6	8/10 Vancouver 8/16 (Canada)

(7)志布志港 トウモロコシ（飼料用）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

※該当なし。

(8)鹿児島港 トウモロコシ（飼料用）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績				
							寄港地	入港日	出港日	喫水	
○ トKG1	69,000	36,000	224	32.2	13.3	-12	6/21 Long Beach 6/22 (U.S.A.)	- 志布志 din - dout -	7/09 鹿児島 din 12.5 7/13 dout 8.0	- 志布志 din - dout -	8/01 Gladstone 8/09 (Australia)
トKG2	24,000	15,000	157	26	9.5	-12	6/21 Brisbane 6/24 (Australia)	7/08 水島 din 9.5 7/10 dout 8.3	7/11 鹿児島 din 8.3 7/14 dout 5.5	7/17 木更津 din 5.5 7/18 dout -	7/28 Singapore 7/31

3.2 石炭（一般炭）

(1)相馬

相馬港で観測された対象船舶は2隻であり、その全てが喫水過大船であった。ただし、この石SM1船の最大喫水に対する入港時喫水の比率は0.98であることから積載能力のほぼ100%を活用しているといえる。

(2)小名浜港

小名浜港で観測された対象船舶は4隻であり、そのうち喫水過大船は3隻であった。

(3)衣浦港

観測された対象船舶は14隻であった。これら全てが喫水過大船であり、この14隻全てが積出港から直接に衣浦港に寄港している。このうち石KN1～6船、石KN8

～10船は船幅がパナマ運河通行可能幅を超えていることから、神野²⁾がいうところの幅広浅喫水の専用船と考えられる。特に、石KN5船はパナマックスである石KN11船よりも喫水が15%程度も浅いのに対して船幅は30%以上も広くなっており、その結果として積載能力(DWT)では約20%上回っている。

(4)徳山下松港

観測された対象船舶は4隻であり、そのうち喫水過大船は2隻であった。この2隻は徳山下松港に寄港する以前に別の海外の港湾に寄港している。

(5)松浦港

観測された対象船舶は4隻であり、そのうち喫水過大船は0隻であった。

表-2 石炭（一般炭）寄港実態

(1)相馬港 石炭（一般炭）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績		
							寄港地	入港日	出港日
○石SM1	91,000	50,000	230	43	12.9	-14	- Newcastle (Australia)	7/04 din 12.7 7/04 dout 7.0	7/30 Newcastle (Australia)
○石SM2	88,000	48,000	230	-	13.8	-14	7/01 Vancouver (Canada)	7/19 din 12.7 7/23 dout 7.4	8/19 Newcastle (Australia)

(2)小名浜港 石炭（一般炭）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績				
							寄港地	入港日	出港日	寄港地	
○石ON1	76,000	40,000	225	32.3	14.0	-13	7/11 Tanjung Bara (Indonesia)	7/23 din 12.3 8/06 dout -	8/17 Seattle (U.S.A.)		
○石ON2	75,000	40,000	225	32.2	13.8	-14	7/08 Newcastle (Australia)	7/23 din 13.9 7/31 dout -	8/28 Newcastle (Australia)		
石ON3	47,000	26,000	183	31	11.8	-13	5/15 Vancouver (Canada)	6/07 San Antonio (Chile)	6/20 Caleta Coloso (Chile)	7/20 din 11.7 7/26 dout 9.5	8/27 Vancouver (Canada)
○石ON4	46,000	25,000	179	30.5	11.6	-12	- Lianyungang (China)	7/30 din 10.5 8/04 dout -	- Punta Lobitos (Peru)		

(3)衣浦港 石炭（一般炭）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績			
							寄港	出帆	入港	出帆
○ 石KN1	92,000	55,000	240	43	12.1	-12	6/19 Tanjung Bara (Indonesia) 6/23	7/05 衣浦 7/08 dn 10.2 dout 7.9	7/19 Gladstone (Australia)	
○ 石KN2	92,000	53,000	234	43	12.9	-12	6/18 Glandstone (Australia) 6/23	7/12 衣浦 7/13 dn 11.1 dout 9.3	8/10 Newcastle (Australia)	
○ 石KN3	91,000	54,000	239	43	12.7	-12	7/06 Bontang (Indonesia) 7/13	7/22 衣浦 7/24 dn 11.0 dout 8.6	8/04 Abbot Point (Australia)	
○ 石KN4	91,000	55,000	249	43	13.1	-12	7/13 Newcastle (Australia) 7/14	7/28 衣浦 7/31 dn 12.0 dout 7.8	8/30 Newcastle (Australia) 8/31	
○ 石KN5	89,000	56,000	249	43	11.8	-12	6/26 Bontang (Indonesia) 6/28	7/13 衣浦 7/17 dn 11.8 dout 7.7	7/24 Bontang (Indonesia) 7/28	
○ 石KN6	88,000	55,000	249	43	11.9	-12	7/18 Abbot Point (Australia) 7/19	7/31 衣浦 8/03 dn 11.0 dout -	- Qingdao (China)	
○ 石KN7	83,000	43,000	229	32.3	14.4	-12	7/11 Panjang (Indonesia) 7/12	7/24 衣浦 7/27 dn 12.0 dout 8.9	8/10 Port Latta (Australia) 8/14	
○ 石KN8	78,000	43,000	229	36.5	12.9	-12	6/16 Newcastle (Australia) 6/18	7/08 衣浦 7/10 dn 11.8 dout -	7/22 Abbot Point (Australia) 7/24	
○ 石KN9	78,000	43,000	229	36.5	12.8	-12	6/22 Tanjung Bara (Indonesia) 6/28	7/11 衣浦 7/13 dn 11.8 dout 8.0	7/24 Prince Rupert (Canada) 8/07	
○ 石KN10	77,000	43,000	230	36	12.8	-12	7/20 Tanjung Bara (Indonesia) 7/21	7/29 衣浦 7/31 dn 11.9 dout 7.9	8/08 Bontang (Indonesia) 8/14	
○ 石KN11	74,000	39,000	225	32.2	13.8	-12	6/18 Newcastle (Australia) 6/20	7/09 衣浦 7/11 dn 11.8 dout 8.8	8/06 Newcastle (Australia) 8/07	
○ 石KN12	71,000	38,000	224	32.2	13.5	-12	7/10 Newcastle (Australia) 7/11	7/25 衣浦 7/27 dn 11.8 dout 7.9	8/15 Newcastle (Australia) 8/16	
○ 石KN13	71,000	38,000	224	32.2	13.5	-12	7/05 Tanjung Bara (Indonesia) 7/06	7/14 衣浦 7/16 dn 11.8 dout 7.3	7/29 Astoria (U.S.A.)	
○ 石KN14	69,000	36,000	224	32.2	13.3	-12	6/14 Tanjung Bara (Indonesia) 6/22	7/03 衣浦 7/05 dn 11.8 dout 7.7	7/28 Newcastle (Australia) 7/30	

(4)徳山下松港 石炭（一般炭）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績			
							寄港	出帆	入港	出帆
石TK1	106,000	73,000	234	43	15.3	-19	6/28 Tanjung Bara (Indonesia) 6/30	7/16 徳山下松 7/26 dn 15.3 dout -	8/20 Newcastle (Australia) 8/22	
石TK2	106,000	73,000	234	43	15.3	-19	7/07 Abbot Point (Australia) 7/09	7/27 徳山下松 7/29 dn 15.3 dout 12.1	8/12 Abbot Point (Australia) 8/14	
○ 石TK3	69,000	36,000	224	32.2	13.3	-7.5 -5.5	- Qinhuangdao (China)	- Nantong (China)	7/11 徳山下松 7/13 dn 5.6 dout 4.8	9/20 Busan (South Korea) 9/21
○ 石TK4	42,000	23,000	180	30.5	11.2	-9	7/01 Glandstone (Australia) 7/09	7/16 Tarakan (Indonesia) 7/23	7/24 徳山下松 7/28 dn 10.5 dout 5.5	8/26 Newcastle (Australia) 8/28

(5)松浦港 石炭（一般炭）（調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績			
							寄港	出帆	入港	出帆
石MT1	152,000	84,000	274	47.6	16.1	-18	6/27 Newcastle (Australia) 6/28	7/13 松浦 7/20 dn 15.2 dout 11.4	7/22 橋 7/25 dn 11.4 dout 9.0	8/02 Banjarmasin (Indonesia) 8/06
石MT2	87,000	47,000	229	37	14.1	-18	- Teluk Adang (Indonesia)	7/10 松浦 7/13 dn 13.1 dout 8.9	7/15 金武湾 7/20 dn 8.9 dout 8.8	8/23 Rio de Janeiro (Brazil) 8/24
石MT3	77,000	40,000	225	36.5	14.2	-18	7/04 Newcastle (Australia) 7/05	7/21 松浦 7/27 dn 14.1 dout -	8/13 Lyttelton (New Zealand) 8/17	
石MT4	69,000	36,000	224	32	13.3	-18	6/24 Balikpapan (Indonesia) 6/25	7/05 松浦 7/07 dn 13.1 dout 7.3	- Tanjung Bara (Indonesia)	

3.3 鉄鉱石

(1)鹿島港

観測された対象船舶は4隻であり、そのうち喫水過大船は4隻であった。このうち3隻が積出港から直接に鹿島港に寄港している。

(2)木更津港

観測された対象船舶は4隻であり、そのうち喫水過大船は4隻であった。このうち3隻が積出港から直接に木更津港に寄港している。

(3)名古屋港

観測された対象船舶は1隻であり、そのうち喫水過大船は1隻であった。この鉄NG1船は名古屋港に寄港する以前に木更津湾に寄港して喫水調整をしている。

(4)東播磨港

観測された対象船舶は2隻であり、そのうち喫水過大船は0隻であった。

(5)水島港

観測された対象船舶は9隻であり、そのうち喫水過大船は9隻であった。このうち6隻が積出港から直接に水島港に寄港しているとともにその大半が出港する時点で喫水調整をしている。他の3隻は水島港に寄港する以前に別の港湾に寄港して喫水調整をしている。

(6)福山港

観測された対象船舶は6隻であり、そのうち喫水過大船は6隻であった。この4隻が積出港から直接に福山港に寄港しているとともに全船が出港する時点で喫水調整をしている。他の2隻は福山港に寄港する以前に別の港湾に寄港して喫水調整をしている。特に鉄FK1船は積出港を出港後に川崎港、水島港(鉄MZ1船)に寄港し、その後に福山港に寄港している。

(7)大分港

観測された対象船舶は2隻であり、そのうち喫水過大船は0隻であった。

表-3 鉄鉱石 寄港実態

(1)鹿島港 鉄鉱石 (調査対象期間：2009年7月4日～31日)

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁水深 (m)	寄港実績			
							寄港	出港	寄港	出港
○鉄KM1	177,000	90,000	287	-	18.0	-19	6/22 PortWalcot (Australia)	鹿島 7/10 din 17.9 7/12 dout 11.0	北九州 7/14 din 11.0 7/17 dout 10.2	7/30 Port Hedland (Australia)
○鉄KM2	151,000	75,000	269	43	17.7	-19	5/24 Tubaro (Brazil)	鹿島 7/05 din 17.7 7/07 dout 13.4	和歌山 7/10 din 13.4 7/15 dout 11.0	8/25 Tubaro (Brazil) 8/27 (Brazil)
○鉄KM3	151,000	77,000	273	43	17.4	-19	5/30 Sepetiba (Brazil) 5/31 (Brazil)	7/03 Shingapore 7/04	鹿島 7/13 din 17.3 7/19 dout -	7/30 Port Hedland (Australia) 8/01 (Australia)
○鉄KM4	151,000	75,000	270	43	17.5	-19	4/28 Dampier (Australia)	鹿島 7/19 din 17.6 7/24 dout 10.3	8/04 PortWalcot (Australia) 8/11 (Australia)	

(2)木更津港 鉄鉱石 (調査対象期間：2009年7月4日～31日)

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁水深 (m)	寄港実績			
							寄港	出港	寄港	出港
○鉄KS1	234,000	118,000	316	55	18.1	-19	7/12 Dampier (Australia)	木更津 7/24 din 18.0 7/25 dout 11.4	北九州 7/27 din 11.4 8/01 dout -	8/11 PortWalcot (Australia) 8/14 (Australia)
○鉄KS2	180,000	94,000	290	46	18.1	-19	6/24 PortWalcot (Australia)	木更津 7/06 din 18.1 7/09 dout 12.8	名古屋 7/10 din 12.7 7/14 dout -	8/09 Newcastle (Australia) 8/11 (Australia)
○鉄KS3	171,000	84,000	289	45	17.6	-19	6/09 Saldanha Bay (South Africa) 6/14 (South Africa)	- Ningbo (China) -	木更津 7/10 din 17.7 7/12 dout 10.0	7/21 Shingapore 7/21
○鉄KS4	171,000	84,000	289	45	17.6	-19	5/21 Ponta da Maderia (Brazil) 5/24 (Brazil)	木更津 7/04 din 18.0 7/07 dout 9.6	7/15 Shingapore 7/16	

(3)名古屋港 鉄鉱石 (調査対象期間：2009年7月4日～31日)

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁水深 (m)	寄港実績			
							寄港	出港	寄港	出港
○鉄NG1	180,000	94,000	290	46	18.1	-14	6/24 PortWalcot (Australia)	木更津 7/06 din 18.1 7/09 dout 12.8	名古屋 7/10 din 12.7 7/14 dout -	8/09 Newcastle (Australia) 8/11 (Australia)

(4)東播磨港 鉄鉱石 （調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa	全幅	dmax	岸壁水深	寄港実績					
							入港日	船名	出港日	出港地		
鉄HH1	76,000	39,000	225	32.3	14.0	-17	6/28 7/06	Esperance (Australia)	7/22 7/25	東播磨 14.0 8.2	8/06 8/08	Gladstone (Australia)
鉄HH2	75,000	39,000	225	32.2	13.8	-17	7/14 7/16	Visakhapatnam (India)	7/31 8/02	東播磨 13.6 -	8/14 9/03	Hay Point (Australia)

(5)水島港 鉄鉱石 （調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa	全幅	dmax	岸壁水深	寄港実績									
							入港日	船名	出港日	出港地	入港日	船名	出港日	出港地		
○ 鉄MZ1	206,000	105,000	299	-	18.1	-16	6/13 6/17	Saldanha Bay (South Africa)	7/18 7/20	川崎 18.0 15.1	7/23 7/26	水島 15.1 10.8	7/26 7/31	福山 10.8 10.0	8/13 8/14	Port Hedland (Australia)
○ 鉄MZ2	203,000	102,000	299	50	17.9	-17	6/18 6/19	Port Hedland (Australia)	6/30 7/03	福山 - -	7/02 7/08	水島 - 10.4	7/18 7/19	Port Hedland (Australia)		
○ 鉄MZ3	203,000	102,000	299	50	17.9	-17	7/18 7/19	Port Hedland (Australia)	7/31 8/04	水島 16.1 -	8/15 8/18	PortWalcot (Australia)				
○ 鉄MZ4	203,000	102,000	299	50	17.9	-17	7/12 7/13	Port Hedland (Australia)	7/24 7/30	水島 16.0 8.7	8/12 -	Dampier (Australia)				
○ 鉄MZ5	173,000	87,000	289	45	17.8	-17	7/05 -	Dempier (Australia)	7/21 7/26	水島 16.0 9.0	7/30 -	Shanhaiguan (China)				
○ 鉄MZ6	171,000	85,000	288	45	17.6	-17	6/19 -	Dempier (Australia)	7/05 7/09	水島 15.9 9.7	7/22 7/23	Port Hedland (Australia)				
○ 鉄MZ7	171,000	85,000	288	45	17.6	-16	6/12 6/14	Tubarao (Brazil)	7/26 7/28	千葉 16.3 12.8	7/30 8/05	水島 12.8 -	8/15 8/31	Singapore		
○ 鉄MZ8	168,000	87,000	289	46	17.0	-17	6/23 6/28	PortWalcot (Australia)	7/09 7/13	水島 16.0 9.1	7/23 8/01	PortWalcot (Australia)				
○ 鉄MZ9	164,000	83,000	280	47	17.0	-16	6/26 6/27	Port Hedland (Australia)	7/09 7/14	水島 16.2 10.3	- 8/01	PortWalcot (Australia)				

(6)福山港 鉄鉱石 （調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa	全幅	dmax	岸壁水深	寄港実績									
							入港日	船名	出港日	出港地	入港日	船名	出港日	出港地		
○ 鉄FK1	206,000	105,000	299	-	18.1	-16	6/13 6/17	Saldanha Bay (South Africa)	7/18 7/20	川崎 18.0 15.1	7/23 7/26	水島 15.1 10.8	7/26 7/31	福山 10.8 10.0	8/13 8/14	Port Hedland (Australia)
○ 鉄FK2	206,000	105,000	299	50	18.1	-16	6/03 6/11	Huasco (Chile)	7/10 7/12	川崎 16.7 15.3	7/14 7/20	福山 15.3 -	7/30 8/09	PortWalcot (Australia)		
○ 鉄FK3	204,000	102,000	299	50	17.9	-16	7/17 7/18	Port Hedland (Australia)	7/30 8/05	福山 15.6 -	8/16 8/30	Hay Point (Australia)				
○ 鉄FK4	203,000	102,000	299	50	17.8	-16	6/28 6/30	Port Hedland (Australia)	7/11 7/19	福山 15.6 9.3	7/29 -	Port Hedland (Australia)				
○ 鉄FK5	176,000	89,000	289	45	17.9	-16	7/09 7/10	Port Hedland (Australia)	7/22 7/27	福山 15.8 9.8	8/11 8/14	Esperance (Australia)				
○ 鉄FK6	173,000	87,000	289	45	17.8	-16	6/21 6/29	PortWalcot (Australia)	7/10 7/14	福山 15.6 10.0	7/30 -	Dampier (Australia)				

(7)大分港 鉄鉱石 （調査対象期間：2009年7月4日～31日）

船舶	DWT	GT	Loa	全幅	dmax	岸壁水深	寄港実績							
							入港日	船名	出港日	出港地				
鉄O11	227,000	113,000	325	52	18.1	-27	7/16 7/20	PortWalcot (Australia)	7/31 8/02	大分 18.1 -	8/03 8/11	名古屋 - -	8/25 -	Dampier (Australia)
鉄O12	32,000	20,000	177	28.4	10.0	-13	7/01 7/01	Port Hedland (Australia)	7/13 7/22	小名浜 9.0 6.1	7/29 7/31	大分 6.1 -	8/13 8/18	Brisbane (Australia)

3.4 喫水過大船の積載状態

3.1~3.3において品目別にバルク船、特に喫水過大船の入港実態・入港喫水等を分析した。表-4では表-1~3の結果をあらため積載状態（満載状態あるいは非満載状態）の観点から整理した結果を示す。この表-4では、品目別・港湾ごとに入港したバルク船を満載状態（入港喫水が満載喫水の95%以上）、非満載状態（入港喫水が満載喫水の95%未満）別の隻数で整理している。さらに、その内数として喫水過大船の隻数を括弧内に示している。

ここで 満載喫水×1.1>バース水深 となるバルク船を喫水過大船と定義していることから、喫水過大船は全て非満載状態での入港であると想定される。しかしながら、鉄鉱石での鹿島港、木更津港のように全ての喫水過大船が満載状態で入港している場合がある。これらは、潮位等を利用して入港していることが想定される。

すなわち、喫水過大船が存在している港湾のなかで、その喫水過大船が満載で入港している港湾については係留施設、水域施設における水深不足としての課題が特に大きいと考えられる。

表-4 港別積載状態

トウモロコシ(飼料用)

	港湾名	船舶数	内 訳	
			満載	非満載
(1)	釧路	4	0	4 (2)
(2)	苫小牧	2	0	2 (2)
(3)	八戸	1	0	1 (1)
(4)	鹿島	4	1 (1)	3 (3)
(5)	名古屋	1	0	1 (1)
(6)	水島	2	1	1
(7)	志布志	0	0	0
(8)	鹿児島	2	0	2 (1)

※トK S 1 は非満載で計上

石炭(一般炭)

	港湾名	船舶数	内 訳	
			満載	非満載
(1)	相馬	2	1 (1)	1 (1)
(2)	小名浜	4	2 (1)	2 (2)
(3)	衣浦	14	1 (1)	13 (13)
(4)	徳山下松	4	2	2 (2)
(5)	松浦	4	2	2

鉄鉱石

	港湾名	船舶数	内 訳	
			満載	非満載
(1)	鹿島	4	4 (4)	0
(2)	木更津	4	4 (4)	0
(3)	名古屋	1	0	1 (1)
(4)	東播磨	2	2	0
(5)	水島	9	1 (1)	8 (8)
(6)	福山	6	0	6 (6)
(7)	大分	2	1	1

※鉄M Z 2 は非満載で計上

4. 海外輸出拠点港における喫水分析

2.2で示した手法により 2009年5月のAISデータを対象に、オーストラリアでの鉄鉱石の積出拠点港である Port Hedland港における仕向国・港別のバルク船の出港時喫水を分析した結果を表-5に示す。

仕向港およびバルク船の規模から、鉄鉱石を積載して出港したと想定されるバルク船として47隻（うち 出港時喫水不明 5隻^{※)}）が把握され、このうち日本向けバルク船は6

隻であった。出港時喫水データが明かな42隻の中で、満載喫水よりも1m以上浅い喫水で出港しているバルク船は4隻（表-5に示す△船）であり、そのなかで3隻が日本（水島港、福山港、千葉港）向け、1隻が韓国向けであった。また、中国向けの34隻全てが、ほぼ満載喫水に近い状態で出港していた。

※) 鉄PH6船は荷役港の喫水から判断。

表-5 鉄鉱石 Port Hedland港（Australia）実態

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁水深 (m)	寄港実績			
							5/19 Port Hedland (Australia) din 9.9 5/21 (Australia) dout 17.5	6/01 木更津 din 17.5 6/03 (South Korea) dout 12.5	6/04 名古屋 din 12.5 6/06 (Australia) dout 9.8	6/17 Port Walcott (Australia) 6/19
鉄PH1	227,000	113,000	325	52	18.1	19.7	5/19 Port Hedland (Australia) din 9.9 5/21 (Australia) dout 17.5	6/01 木更津 din 17.5 6/03 (South Korea) dout 12.5	6/04 名古屋 din 12.5 6/06 (Australia) dout 9.8	6/17 Port Walcott (Australia) 6/19
鉄PH2	208,000	110,000	311	50	18.1	19.7	- Port Hedland (Australia) din 9.0 - (Australia) dout 18.0	6/12 Gwangyang (South Korea) 6/15	6/30 Port Hedland (Australia) 7/02	
△鉄PH3	207,000	111,000	309	50	18.0	19.7	5/07 Port Hedland (Australia) din 9.0 5/08 (Australia) dout 17.0	5/22 Gwangyang (South Korea) 5/29	6/06 Port Walcott (Australia) 6/09	
鉄PH4	207,000	111,000	308	50	18.0	19.7	5/12 Port Hedland (Australia) din 8.8 5/14 (Australia) dout 18.0	5/29 Gwangyang (South Korea) 6/02	6/13 Dampier (Australia) -	
鉄PH5	203,000	102,000	299	50	17.9	19.7	4/29 Port Hedland (Australia) din 9.2 - (Australia) dout -	5/18 水島 din - 5/29 (Australia) dout -	6/08 Port Hedland (Australia) -	
△鉄PH6	203,000	102,000	299	50	17.9	19.7	5/24 Port Hedland (Australia) din 9.0 5/25 (Australia) dout -	6/06 水島 din 16.0 6/11 (Australia) dout 9.5	6/28 Port Hedland (Australia) 6/30	
鉄PH7	183,000	92,000	290	47	17.8	19.7	5/27 Port Hedland (Australia) din 9.1 - (Australia) dout 17.8	6/12 Shanghai (China) 6/15	6/23 Singapore 6/24	6/29 Dampier (Australia) -
鉄PH8	182,000	93,000	290	46	18.2	19.7	5/14 Port Hedland (Australia) din 9.3 5/16 (Australia) dout 17.8	5/29 Xingang (China) -	7/06 Singapore 7/06	8/13 Ponta da Madeira (Brazil) 8/16
鉄PH9	180,000	90,000	289	45	18.2	19.7	5/16 Port Hedland (Australia) din 8.1 5/17 (Australia) dout 17.3	5/27 Shanghai (China) -	6/08 Singapore 6/09	6/26 Saldanha Bay (South Africa) -
鉄PH10	180,000	90,000	288	45	18.2	19.7	5/15 Port Hedland (Australia) din 8.6 5/17 (Australia) dout 17.6	5/28 Pohang (South Korea) 6/02	6/12 Port Hedland (Australia) 6/14	
鉄PH11	180,000	90,000	289	45	18.2	19.7	5/14 Port Hedland (Australia) din 10.4 5/15 (Australia) dout 17.8	5/27 Xingang (China) -	7/03 Singapore 7/04	8/11 Tubarao (Brazil) 8/12
鉄PH12	179,000	90,000	289	47	17.6	19.7	5/11 Port Hedland (Australia) din 9.5 5/12 (Australia) dout 17.6	5/24 Yantai (China) 5/27	6/09 Dampier (Australia) -	
鉄PH13	177,000	89,000	289	45	18.0	19.7	5/09 Port Hedland (Australia) din 9.2 5/11 (Australia) dout 17.9	- Majishan (China) -	6/11 Port Hedland (Australia) 6/12	
鉄PH14	177,000	89,000	288	45	18.0	19.7	5/17 Port Hedland (Australia) din 8.6 5/20 (Australia) dout -	6/01 Yingkou (China) 6/01	- Majishan (China) -	6/19 Port Hedland (Australia) 6/21
鉄PH15	176,000	89,000	289	45	17.8	19.7	5/24 Port Hedland (Australia) din 8.7 5/25 (Australia) dout 17.9	- Caofeidian (China) -	7/04 Port Hedland (Australia) 7/05	
△鉄PH16	176,000	89,000	289	45	17.9	19.7	5/02 Port Hedland (Australia) din 8.6 5/03 (Australia) dout 15.8	5/17 福山 din 15.8 5/21 (Australia) dout 9.2	6/04 Dampier (Australia) -	
鉄PH17	176,000	91,000	289	45	17.8	19.7	5/04 Port Hedland (Australia) din 8.6 5/05 (Australia) dout 17.8	- Nantong (China) -	6/13 Port Hedland (Australia) 6/14	
鉄PH18	176,000	89,000	299	45	18.1	19.7	5/12 Port Hedland (Australia) din 10.4 5/15 (Australia) dout 18.1	6/02 Singapore 6/03	7/01 Tubarao (Brazil) 7/02	
鉄PH19	173,000	91,000	298	46	18.0	19.7	5/30 Port Hedland (Australia) din 8.0 6/01 (Australia) dout 17.7	- Qingdao (China) 7/07	7/16 Singapore -	- Port Walcott (Australia) 7/29
鉄PH20	173,000	87,000	289	45	17.8	19.7	5/25 Port Hedland (Australia) din 8.6 5/26 (Australia) dout -	- Zhanjiang (China) -	6/25 Port Hedland (Australia) 6/27	

船舶	DWT	GT	Loa (m)	全幅 (m)	dmax (m)	岸壁 水深 (m)	寄港実績											
							5/05 5/06	Port Hedland (Australia)	dn 9.6 dout 18.1	-	Rizhao (China)	6/04 6/05	Busan (South Korea)	6/16 7/10	Hay Point (Australia)			
鉄PH21	173,000	91,000	295	46	18.0	19.7	5/05 5/06	Port Hedland (Australia)	dn 9.6 dout 18.1	-	Rizhao (China)	6/04 6/05	Busan (South Korea)	6/16 7/10	Hay Point (Australia)			
△ 鉄PH22	173,000	87,000	289	45	17.8	19.7	5/23 5/24	Port Hedland (Australia)	dn 8.5 dout 16.4	6/06 6/11	千葉 千葉	dn 16.4 dout 10.2	6/21 6/29	Port Walcott (Australia)				
鉄PH23	172,000	87,000	289	45	17.7	19.7	5/09 5/11	Port Hedland (Australia)	dn 8.7 dout 17.8	5/22 -	Lianyungang (China)	6/26 6/28	Port Walcott (Australia)					
鉄PH24	172,000	88,000	289	45	17.7	19.7	5/21 5/23	Port Hedland (Australia)	dn 9.0 dout 17.8	-	Rizhao (China)	7/09 7/18	Whyalla (Australia)					
鉄PH25	172,000	87,000	289	45	17.7	19.7	5/21 5/22	Port Hedland (Australia)	dn 8.0 dout 17.7	6/03 7/01	Zhanjiang (China)	7/12 7/14	Port Hedland (Australia)					
鉄PH26	171,000	88,000	289	45	17.8	19.7	5/14 5/16	Port Hedland (Australia)	dn 9.0 dout 17.8	-	Qingdao (China)	6/28 6/30	Port Hedland (Australia)					
鉄PH27	171,000	88,000	289	45	17.8	19.7	5/20 5/22	Port Hedland (Australia)	dn - dout 17.7	6/02 6/03	Yantai (China)	6/26 6/26	Singapore	-	China 7/10 Richards Bay 7/11 (South Africa)			
鉄PH28	171,000	88,000	289	45	17.8	19.7	5/17 5/19	Port Hedland (Australia)	dn 8.1 dout 17.4	-	Yingkou (China)	-	Shekou (China)	6/20 6/21	Hong Kong (China)	-	Shekou (China)	
鉄PH29	171,000	85,000	289	45	17.6	19.7	5/02 5/04	Port Hedland (Australia)	dn 8.0 dout 17.4	5/16 6/13	Xingang (China)	6/25 7/05	Port Walcott (Australia)					
鉄PH30	171,000	88,000	289	45	17.7	19.7	5/07 5/08	Port Hedland (Australia)	dn 7.8 dout 17.7	-	Qingdao (China)	7/04 7/05	Tubarao (Brazil)					
鉄PH31	171,000	84,000	289	45	17.6	19.7	5/22 5/24	Port Hedland (Australia)	dn 7.7 dout 17.7	-	Qingdao (China)	7/10 7/12	Port Hedland (Australia)					
鉄PH32	171,000	84,000	289	45	17.6	19.7	5/01 5/03	Port Hedland (Australia)	dn 7.9 dout 17.5	5/31 5/31	Singapore	6/29 6/30	Tubarao (Brazil)					
鉄PH33	171,000	84,000	289	45	17.6	19.7	5/16 5/17	Port Hedland (Australia)	dn 8.7 dout 17.6	6/02 6/02	Hong Kong (China)	6/13 6/15	Port Hedland (Australia)					
鉄PH34	171,000	86,000	288	45	17.7	19.7	5/11 5/12	Port Hedland (Australia)	dn 8.6 dout 17.5	6/02 6/02	Pohang (South Korea)	6/07 6/27	Hay Point (Australia)					
鉄PH35	170,000	87,000	289	45	16.5	19.7	5/20 5/21	Port Hedland (Australia)	dn 9.0 dout 17.7	-	Yingkou (China)	6/18 -	Dampier (Australia)					
鉄PH36	170,000	87,000	289	45	17.8	19.7	5/04 5/06	Port Hedland (Australia)	dn 8.7 dout 17.8	-	Nantong (China)	6/04 6/06	Port Hedland (Australia)					
鉄PH37	170,000	84,000	289	45	17.6	19.7	5/23 5/24	Port Hedland (Australia)	dn 8.2 dout 17.6	6/05 -	Xingang (China)	7/11 7/13	Tanjung Bara (Indonesia)	7/18 7/18	Singapore	8/05 Port Said 8/05 (Egypt)		
鉄PH38	170,000	86,000	289	45	17.6	19.7	5/14 5/16	Port Hedland (Australia)	dn 8.1 dout 17.6	-	Ningbo (China)	7/13 -	Dampier (Australia)					
鉄PH39	170,000	82,000	289	45	17.6	19.7	5/10 5/12	Port Hedland (Australia)	dn 8.8 dout 17.6	-	Qingdao (China)	-	China	7/05 7/06	Newcastle (Australia)			
鉄PH40	169,000	86,000	289	45	17.7	19.7	5/21 5/23	Port Hedland (Australia)	dn 7.9 dout -	-	Rizhao (China)	7/10 7/12	Port Hedland (Australia)					
鉄PH41	169,000	87,000	289	45	17.8	19.7	4/30 5/02	Port Hedland (Australia)	dn 8.6 dout 17.8	5/13 -	Lianyungang (China)	6/08 -	Dampier (Australia)					
鉄PH42	169,000	86,000	288	45	17.7	19.7	5/09 5/10	Port Hedland (Australia)	dn 8.3 dout 17.6	-	Qingdao (China)	6/24 6/26	Port Hedland (Australia)					
鉄PH43	169,000	86,000	288	45	17.7	19.7	5/03 5/05	Port Hedland (Australia)	dn 8.9 dout 17.7	-	Rizhao (China)	6/09 6/15	Port Walcott (Australia)					
鉄PH44	169,000	86,000	292	46	17.2	19.7	5/02 5/04	Port Hedland (Australia)	dn 8.9 dout 17.2	5/16 5/18	木更津 木更津	dn 11.2 dout 11.1	5/19 5/22	名古屋 名古屋	dn 11.1 dout 11.7	5/30 5/31	Singapore	6/29 Tubarao 6/29 (Brazil)
鉄PH45	166,000	86,000	288	44	17.6	19.7	5/17 5/19	Port Hedland (Australia)	dn 8.6 dout -	-	Shekou (China)	7/05 7/06	Hong Kong (China)	7/17 7/18	Port Hedland (Australia)			
鉄PH46	161,000	82,000	280	45	17.5	19.7	5/25 5/26	Port Hedland (Australia)	dn 9.9 dout 17.6	-	Rizhao (China)	7/09 7/10	Singapore	8/13 8/15	Sepetiba (Brazil)			
鉄PH47	151,000	75,000	270	43	17.5	19.7	4/30 5/02	Port Hedland (Australia)	dn 8.0 dout 17.5	5/11 5/19	Shanghai (China)	6/16 6/22	Shanghai (China)		Luojing (China)	7/06 7/07	Port Hedland (Australia)	

5. おわりに

本研究では、トウモロコシ（飼料用）、石炭（一般炭）、鉄鉱石（以下 三バルク貨物）を対象として、先ずこれらを輸入拠点港湾での水深に関する課題を明らかにした。具体的には、対象バルク船が 満載喫水×1.1>バース水深 の場合は喫水を調整して入港していると判断されることから、このような対象バルク船を喫水過大船としてその入港実態を把握し、以下の結果が得られた。

今後は、これらの課題が明らかになった港湾における対応策を検討することが必要であると考えます。

- ①トウモロコシ（飼料用）では対象港湾8港のうち6港で喫水過大船が確認され、このうち3港では複数隻の寄港が確認された。
- ②石炭（一般炭）では対象港湾5港のうち4港で喫水過大船が確認され、このうち3港では複数隻の寄港が確認された。特に、衣浦港では1ヶ月（4週間）で14隻もの喫水過大船が確認された。
- ③鉄鉱石では対象港湾7港のうち5港で喫水過大船が確認された。このうち3港では複数隻が確認され、特に、水島港、福山港では5隻を超える喫水過大船が確認された。
- ④喫水過大船においても満載状態で入港している港湾が確認され、そのような港湾での係留施設、水域施設の水深不足としての課題が特に大きいことを示した。

次に、オーストラリアからの鉄鉱石の積出拠点港であるPort Hedland 港における仕向国・港別のバルク船の出港時喫水を分析した。その結果、出港時喫水データが明らかな42隻のうち満載喫水よりも1m以上浅い喫水で出港しているバルク船は4隻しかなく、そのなかで3隻が日本向けであったことからわが国の鉄鉱石に対する大水深バース整備が世界的に遅れていることが確認された。

謝辞

本研究の実施に際しては、本文中に示したとおり海上保安庁交通部より海上保安庁で集録された日本周辺海域におけるAISデータの提供を頂きました。また、北海道局港政課川合課長、港湾局計画課企画室下司室長、上原課長補佐他の皆様から貴重な助言また資料を頂きました。ここに記して、深謝の意を表します。

(2010年2月15日受付)

参考文献

- 1) 上原修二：資源・エネルギー・穀物輸入の現状と課題：港湾Vol.86, August 2009
- 2) 神野明久：低廉な電力の安定供給に寄与する石炭：港湾Vol.86, August 2009
- 3) 高橋宏直、後藤健太郎：AISデータの港湾整備への活用に関する研究、国土技術政策総合研究所資料No.420, 2007
- 4) 高橋宏直、後藤健太郎：NILIM-AISによる東京湾避泊実態（平成19年台風9号）に関する分析－浦賀水道航路の航行可能容量に関する考察－、国土技術政策総合研究所資料No.431, 2007
- 5) 高橋宏直、後藤健太郎：NILIM-AISによる対北米コンテナ航路に関する分析－津軽海峡通過コンテナ船と東京湾寄港コンテナ船の比較－、国土技術政策総合研究所資料No.476, 2008
- 6) 高橋宏直、柳原啓二：NILIM-AISによる国内外主要海域の比較評価－航路、海峡等における輻輳度評価手法の検討－、国土技術政策総合研究所資料No.477, 2008
- 7) 高橋宏直、柳原啓二：NILIM-AISによるコンテナバースへの着岸・離岸のための泊地規模に関する分析、国土技術政策総合研究所資料 No.496, 2009
- 8) 高橋宏直、後藤健太郎：NILIM-AISによる荒天時の泊地規模に関する分析、国土技術政策総合研究所資料 No.500, 2009
- 9) 高橋宏直、後藤健太郎：NILIM-AISによる荒天時の泊地規模に関する分析（その2）、国土技術政策総合研究所資料 No.529, 2009
- 10) 高橋宏直、竹村慎治：NILIM-AISによる大型バルク船の複数寄港実態に関する分析、国土技術政策総合研究所資料 No.549, 2009
- 11) 高橋宏直、竹村慎治：NILIM-AISによる三大湾避泊実態（平成21年台風18号）に関する分析、国土技術政策総合研究所資料 No.561, 2009
- 12) 赤倉康寛、二田義規、渡部富博：北東アジアにおける三大バルク貨物の輸送動向の分析、国土技術政策総合研究所資料 No.525, 2009

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM

No. 588 March 2010

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写のお問い合わせは

〔 〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1
管理調整部企画調整課 電話:046-844-5019 〕