

# 第10回水先人の人材確保・育成等に関する検討会

## 議事次第

1. 日 時 平成29年6月22日（木） 14：00～16：00

2. 場 所 海事センタービル8階 801・802会議室

3. 次 第

(1) 開会挨拶

(2) 議事

- ① 内海水先区対策の検討に係るシミュレーション調査結果（報告）
- ② 内海水先区の将来に向けた取組みについて（報告）
- ③ 水先人試験の合理化（審議）
- ④ 内海水先区対策（審議）
- ⑤ 水先引受主体の法人化（審議）
- ⑥ 水先区の見直し（審議）
- ⑦ 二級及び三級水先人の業務範囲（対象範囲）の見直し（審議）
- ⑧ その他

## 配付資料一覧

資料 1-1	内海水先区対策の検討に関わるシミュレーション調査	1
資料 1-2	内海水先区の将来に向けた取組みについて	29
資料 1-3	水先人試験の合理化	37
資料 1-4	内海水先区対策	40
資料 2	水先引受主体の法人化	43
資料 3-1	水先区の見直し	47
資料 3-2	尾鷲水先区について	49
資料 4	二級及び三級水先人の業務範囲（対象範囲）の見直し	51
資料 5	検討会スケジュール（案）	54

以上

## 水先人の人材確保・育成等に関する検討会 委員名簿

(五十音順、敬称略)

- 赤峯 浩一 (一社) 日本船主協会港湾委員会委員  
池谷 義之 全日本海員組国際局長  
今津 隼馬 東京海洋大学名誉教授  
大久保 安広 (公社) 日本海難防止協会専務理事  
◎ 太田 秀男 日本内航海運組合総連合会船員対策委員会委員  
◎ 落合 誠一 東京大学名誉教授  
小野 芳清 (一社) 日本船主協会理事長  
葛西 弘 (一社) 日本船長協会会長  
加藤 雅徳 (一社) 日本船主協会港湾委員会委員  
門野 英二 (一社) 日本船主協会港湾委員会委員  
齋藤 實 内海水先区水先人会会長  
竹口 信和 海技大学校水先教育センター長  
西本 哲明 日本水先人会連合会水先業務研究委員会委員長  
(東京湾水先区水先人会会長)
- 羽原 敬二 関西大学政策創造学部教授  
福永 昭一 日本水先人会連合会会長  
松浦 安洋 日本水先人会連合会理事 (酒田水先区水先人会会長)  
村瀬 千里 外国船舶協会専務理事  
山崎 正敏 日本水先人会連合会副会長

### 【国土交通省】

- 羽尾 一郎 海事局長  
七尾 英弘 大臣官房審議官 (海事)  
橋本 亮二 海事局海技・振興課長  
大橋 伴行 海事局総務課首席海技試験官  
長瀬 洋裕 海事局海技・振興課企画調整官  
野村 秀 海事局海技・振興課水先業務調整官  
小池 慎一郎 港湾局計画課港湾計画審査官 (オブザーバー)  
笠尾 卓朗 海上保安庁交通部航行安全課長 (オブザーバー)

### 【(一財) 海技振興センター】

- 伊藤 鎮樹 理事長  
野中 治彦 常務理事  
戸摩 辰雄 常務理事  
庄司 新太郎 技術・研究部長

(注) 「◎」は座長、「○」は座長代理

# 内海水先区対策の検討に関するシミュレーション調査

調査結果概要

2017年6月



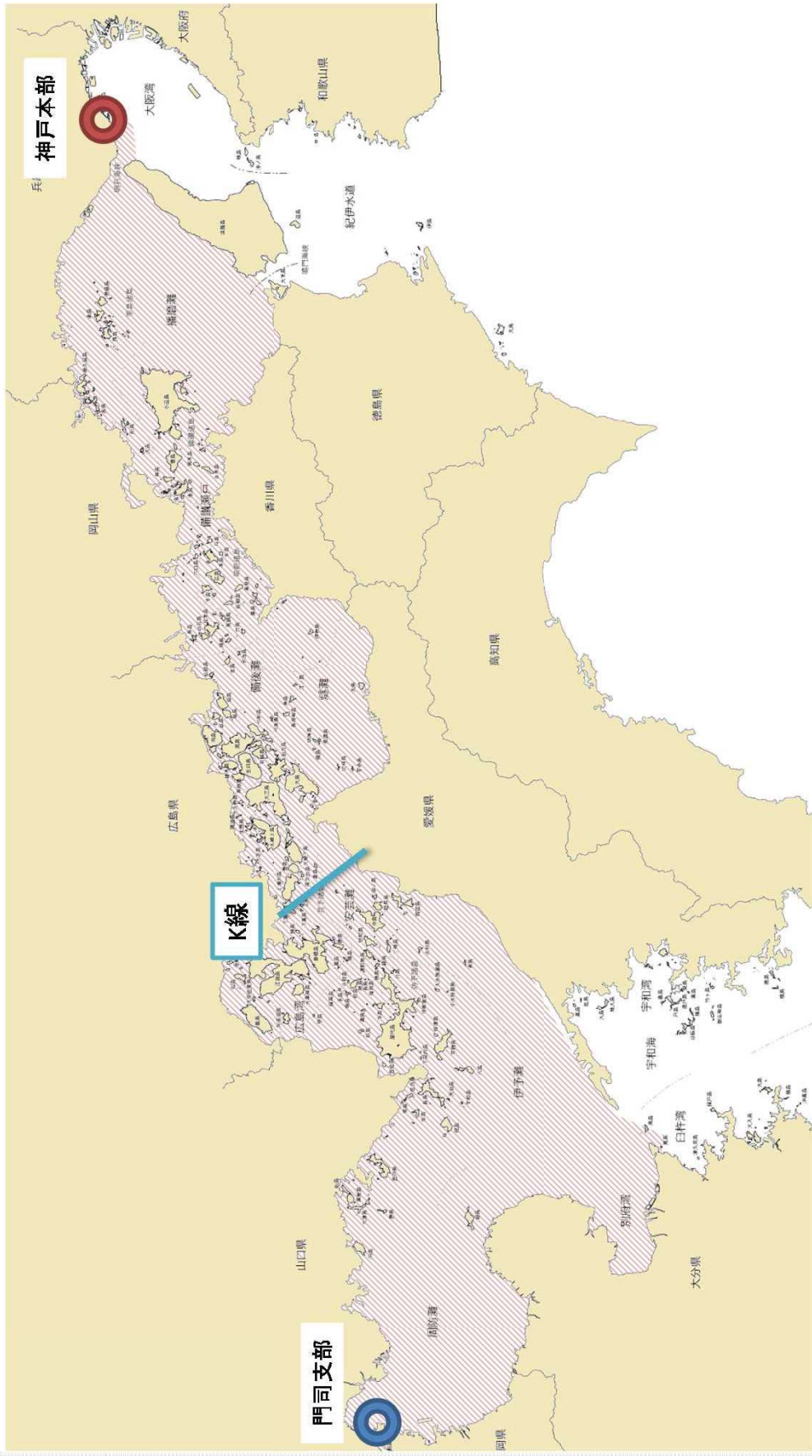
株式会社 日本海洋科学  
Japan Marine Science Inc.

## 検討の概要

- 内海水先区の現状の運用と改善策を加えた運用で、将来予測の123人の水先人の体制で、船の待ち時間が発生するか比較検討を行った。
- 現状、現状改善、二分割、四分割の4つの運用ケースについて、待ち時間を発生させない水先人の必要最低限人数を算出するとともに、それぞれのケースのメリット・デメリットの考察を行った。
- 現状、現状改善、二分割、四分割の4つの運用ケースについて、水先料金収入等の比較検討を行った。

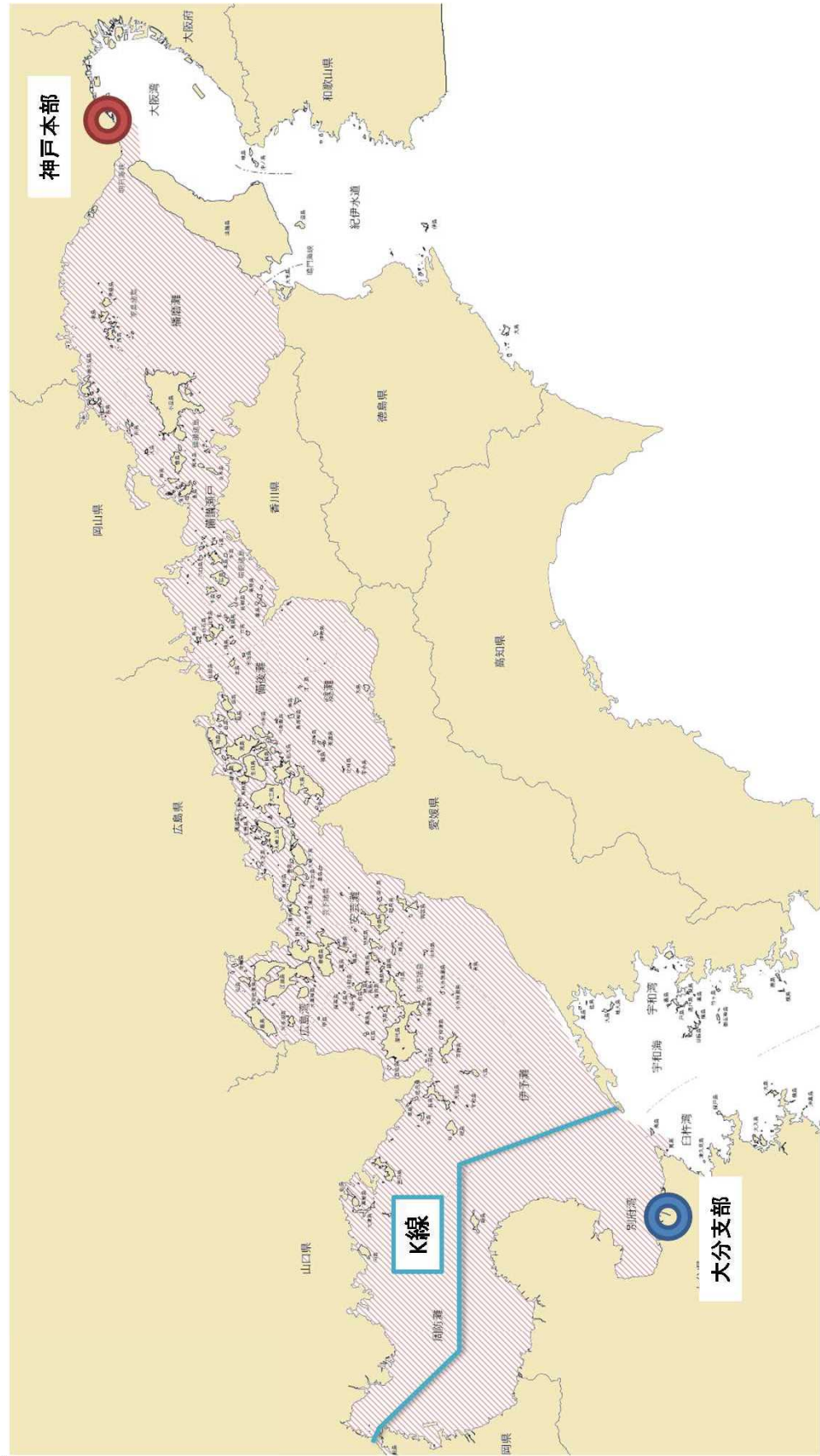
# 現状モデル(ケース0)の運用

現状モデル(ケース0)では、K線以西の拠点を門司支部(現状)とする。



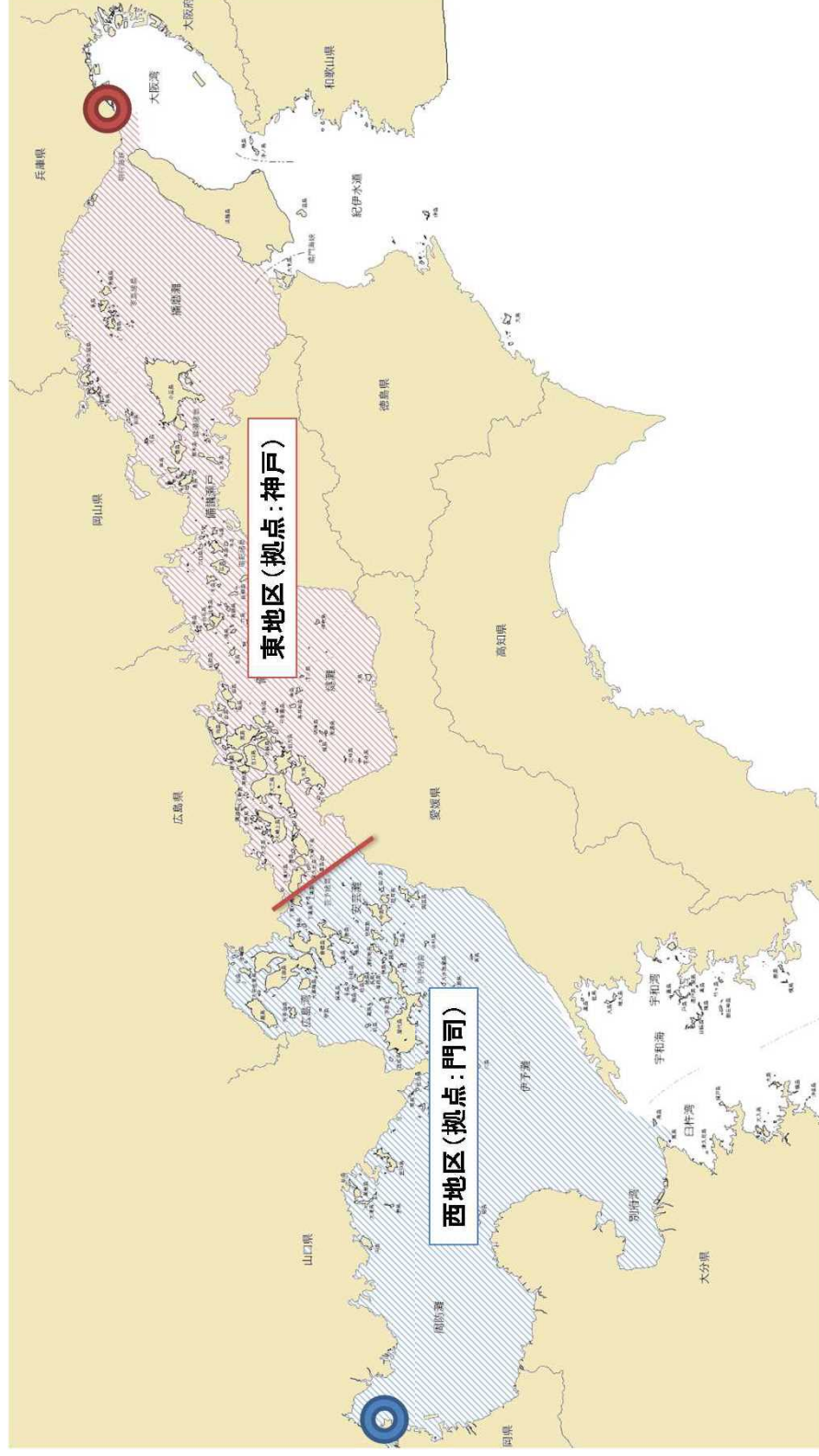
# 現状改善モデル(ケース1)の運用

現状改善モデル(ケース1)では、改善案として九州とそれ以外で区切るようにK線を変更し、またK線以西の拠点を大分支部とする。



## 二分割モデル(ケース2)の運用

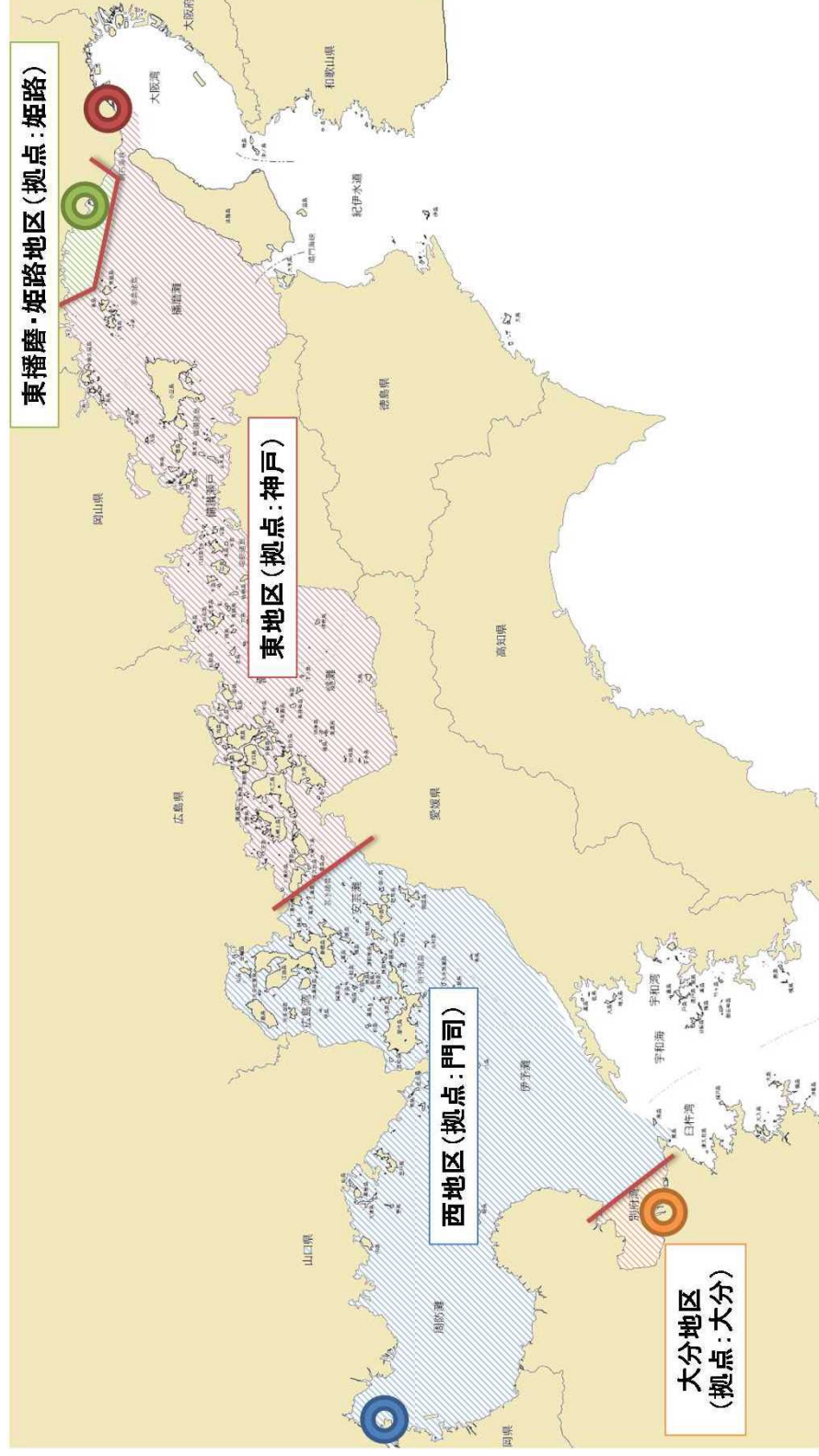
- 本州側は川尻、四国側は菊間を結ぶ線を結ぶ線で分割する。
- 東地区の拠点には神戸、西地区の拠点は門司とする。
- 分割地点では、30分の交代時間を考慮する。
- 各地区間を跨いでの応援応招は行わない。





# 四分割モデル(ケース3)の運用

- 二分割モデルに加え、大分、姫路・東播磨の4分割とする。
- 東地区の拠点は神戸、西地区の拠点は門司、大分地区の拠点は大分、東播磨・姫路地区の拠点は姫路とする。
- 分割地点では、30分の交代時間を考慮する。
- 各地区間を跨いでの応援応招は行わない。



# シミュレーション結果

## 1. 最低限必要人数の比較

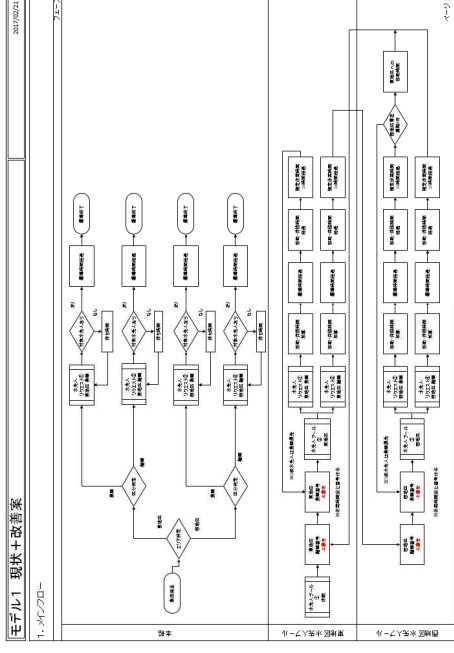
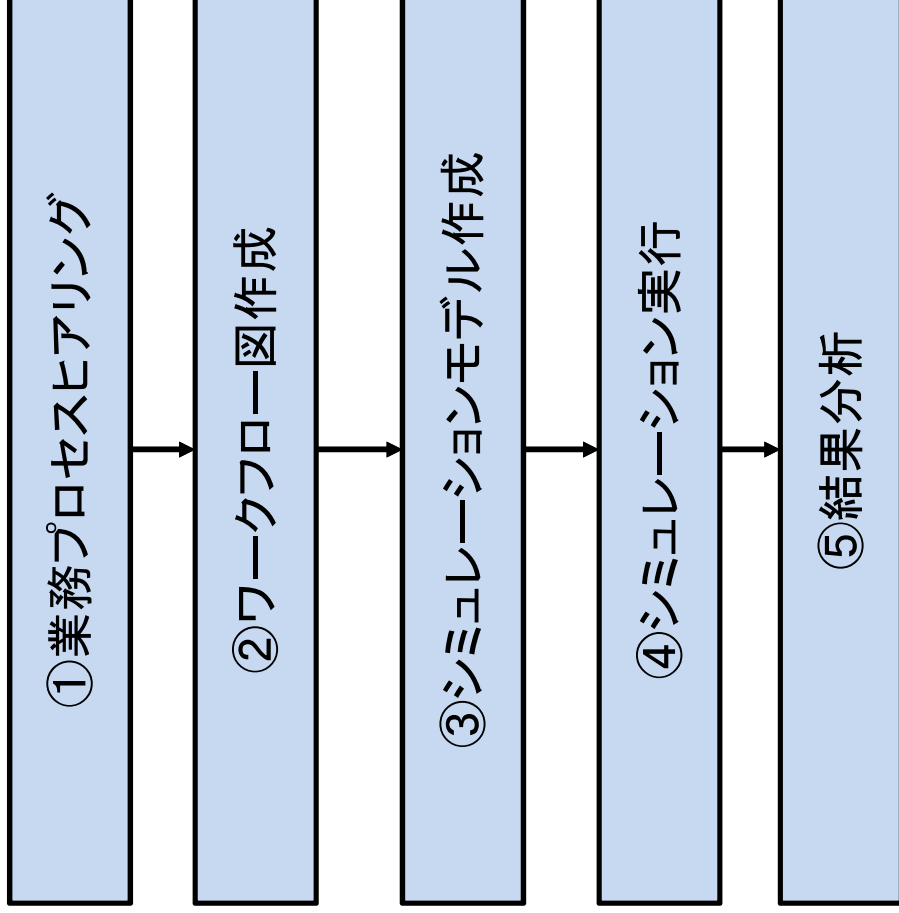
	最低限必要人数合計	地区別	級数別
現状改善モデル	112人		一級:95人(姫路港LNG担当30人) 二級:10人 三級:7人
現状モデル	116人		一級:98人 二級:10人 三級:8人
二分割モデル	160人	東地区:69人	一級:58人 二級:6人 三級:5人
		西地区:91人	一級:77人 二級:8人 三級:6人
四分割モデル	172人	東地区:64人	一級:54人 二級:6人 三級:4人
		西地区:80人	一級:67人 二級:8人 三級:5人
		東播磨・姫路地区:14人	一級:12人 二級:1人 三級:1人
		大分地区:14人	一級:12人 二級:1人 三級:1人

## シミュレーション結果

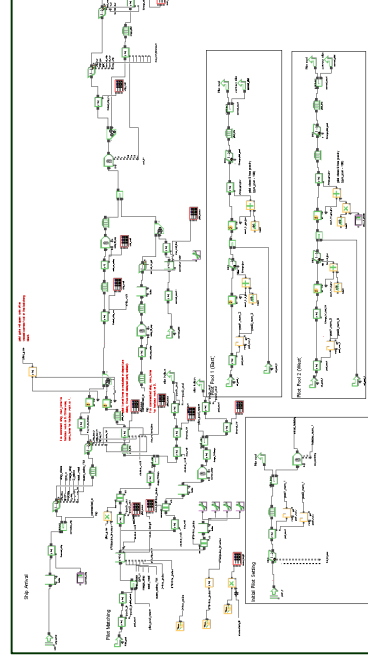
### 2. 現状モデル(ケース0)に対する各ケースのメリット・デメリット

	メリット	デメリット
現状モデル (ケース0)	—	—
現状改善モデル (ケース1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最低限必要人数の減少</li> <li>・応援応招回数減少</li> <li>・移動時間の減少</li> <li>・一人当たりの姫路LNG船の主水先人としての嚮導回数の増加</li> </ul>	特になし
二分割モデル (ケース2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応援応招が無い</li> <li>・一人当たりの姫路LNG船の主水先人としての嚮導回数の増加</li> <li>・長距離嚮導の減少による、二人乗り嚮導の減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最低限必要人数の増加</li> <li>・水先料金の増加</li> <li>・乗り換え運用にかかる費用の増加</li> <li>・新たな拠点の設置にかかる費用の増加</li> </ul>
四分割モデル (ケース3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応援応招が無い</li> <li>・一人当たりの姫路LNG船の主水先人としての嚮導回数の増加</li> <li>・長距離嚮導の減少による、二人乗り嚮導の減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最低限必要人数が増加</li> <li>・現状モデルに比べ、水先料金が増加する。</li> <li>・乗り換え運用にかかる費用の増加</li> <li>・新たな拠点の設置にかかる費用の増加</li> </ul>

# 検討手法



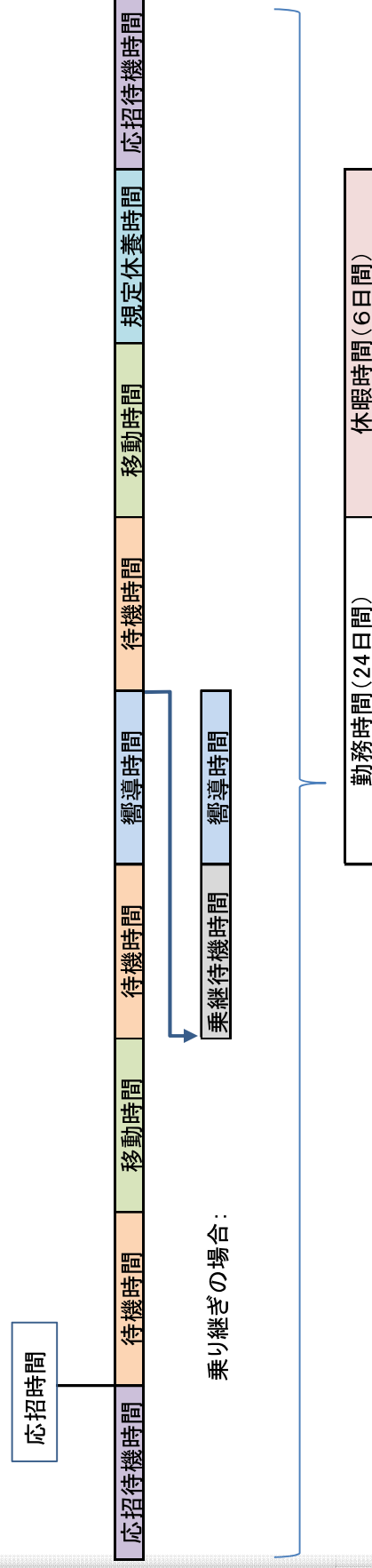
ワークフロー図例



シミュレーションモデル例

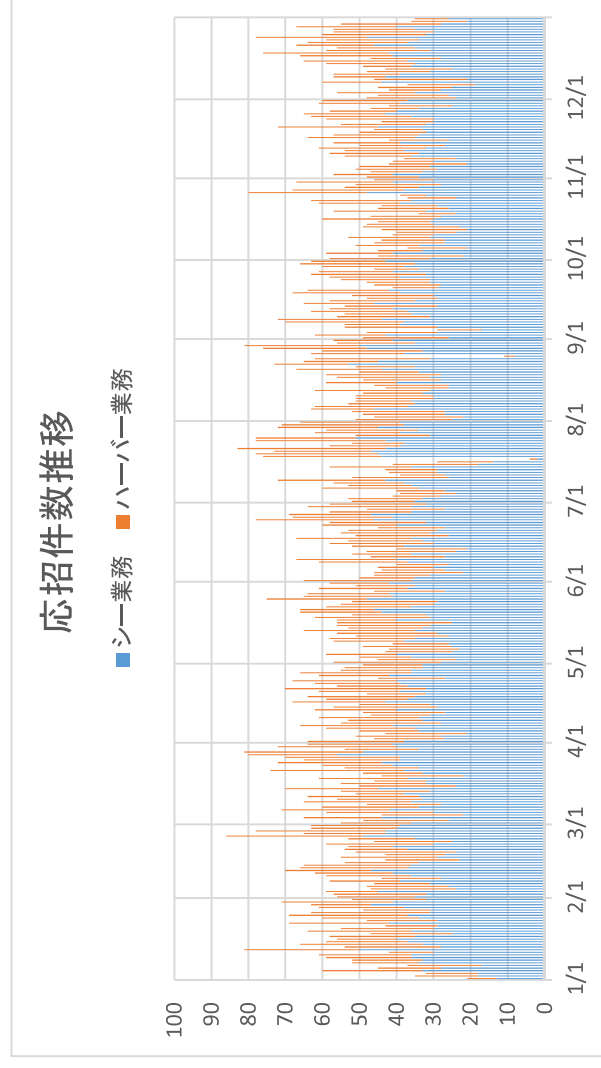
# 作業時間の分類

下記に示すとおり、①嚮導時間、②待機時間、③移動時間、④規定休養時間、⑤応招待機時間、⑥乗継待機時間、⑦休暇時間、に作業を分類して集計した。



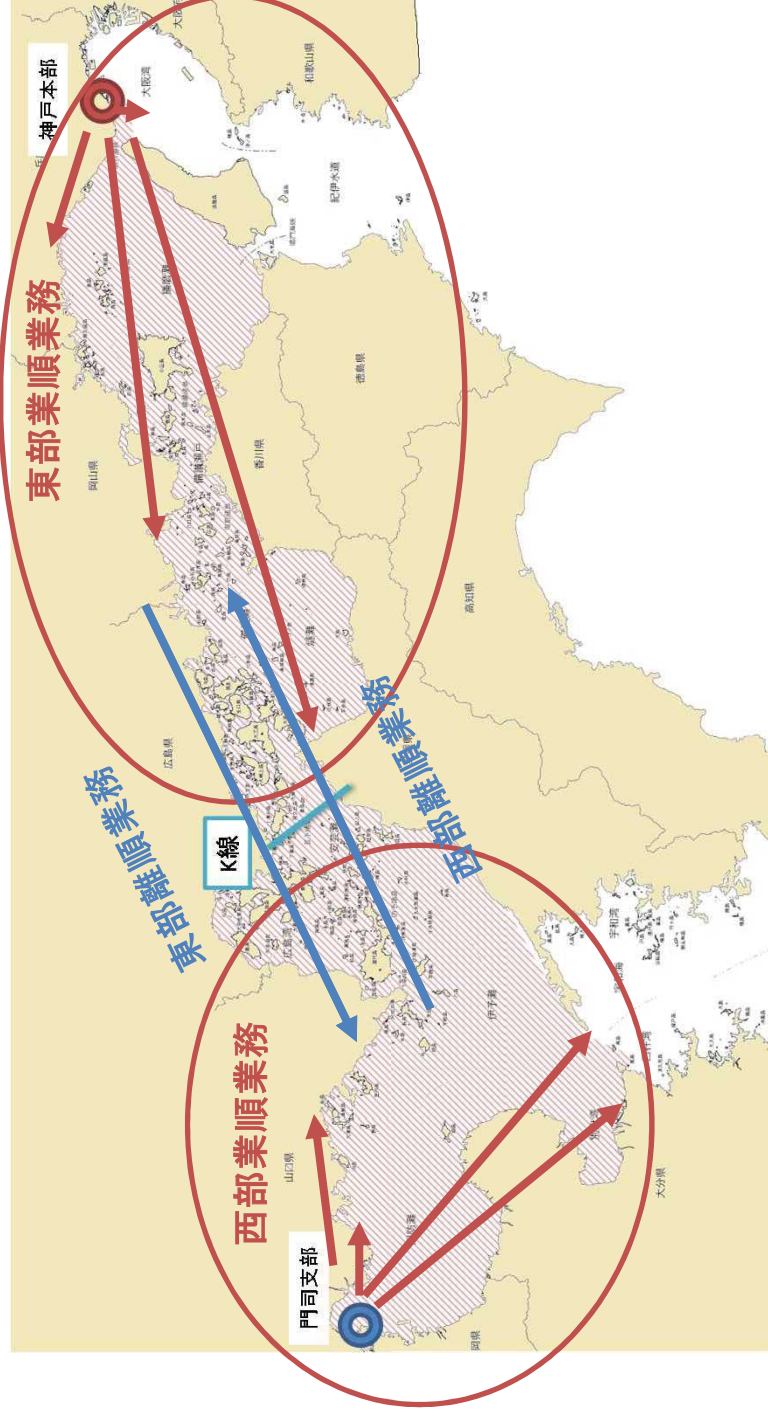
# インプットデータ

- 2015年1月1日～12月31日の実績データを使用
- 応招件数 20,209件（2人乗りは2件とカウント）、うちハーバー業務 7,966件・シー業務12,243件
- ステップ2においては、実績データを基に分割データを作成した



# 現状の内海水先区での運用方法

1. 業務エリアは、分割線(「K線」と呼ぶ)を境に東部(神戸本部)と西部(門司支部)に分かれている。
2. エリア内での業務は「業順」番号によって、K線をまたいで別のエリアに移動する業務は「離順」番号によって優先的に割り振られる。
3. 休暇明けの水先人は東部からスタートし、西行き(離順業務がある場合、西部に移動し西部(門司支部)に最大8日間とどまり、西部の業順業務を行う。この間に東行きの離順業務があればそれぞれに乗って東部に戻るが、無い場合は8日経過後、陸路で東部に戻る。
4. 西部・東部で応招できる水先人が不足した場合には、お互いに水先人を派遣する(応援応招)



## ケース1での現状改善策

1. 最初の業務開始から最終の業務終了までが8時間以内であれば、連続で業務を行う。なお夜間は2隻まで。
2. 大分の当直を現在の1名から2名に増員し、さらに毎日当番2名を派遣する。
3. 西地区の拠点を現在の門司から大分に変更し、東西地区の分割線(K線)も変更する。
4. 姫路港のLNG船については、主水先人を一級水先人単独操船歴および年齢により限定した体制(「姫路港LNG担当水先人」と呼ぶ)で応招する(一級水先人単独操船歴7年以上で、72歳未満。平成29年1月1日の時点で対象者は33人。ケース1でもこの人数の対象者とする)。



# シミュレーションの条件

1. ステップ1での想定水先人数は、第5回検討会での(一社)日本船主協会提出資料の、水先人数の平成37年予測における内海水先人数123人とする。(級別内訳は、一級104人、二級11人、三級8人)
2. 水先人一人当たりの年間労働日数は293日、休日数は72日とする。(24日出勤・6日休暇の勤務パターンによる)
3. ハーバー当直体制は現行どおり、姫路(1人)、水島(2人)、福山(1人)、広島(1人)、徳山(2人)、宇部(1人)、苅田(1人)、大分(1人)、今治(1人)の計9箇所11名体制とする。
4. シミュレーション内の各級の水先人が嚮導可能な船舶は以下の通りとする。

	一級	二級	三級
非危険物船	制限無し	5万GT以下	2万GT以下
危険物船	制限無し	2万GT以下	不可

# 検討手順

## 1. ステップ1

内海水先区の現状の運用に改善策を加えた「現状改善モデル(ケース1)」において、応招隻数(2015年の実績数)に対して水先人数123名(平成37年予測の123名)で船の待ちを発生させるか否かを検証する。また、「現状モデル(ケース0)」と「現状改善モデル(ケース1)」の結果を比較することにより、改善の効果がどの程度出ているのかを検討する。

## 2. ステップ2

「現状モデル(ケース0)」、「現状改善モデル(ケース1)」、「二分割モデル(ケース2)」、「四分割モデル(ケース3)」のそれぞれで、応招隻数(2015年の実績数を基に分割業務を設定)に対して船の待ちを発生させない最低限必要人数を求め、比較検討する。

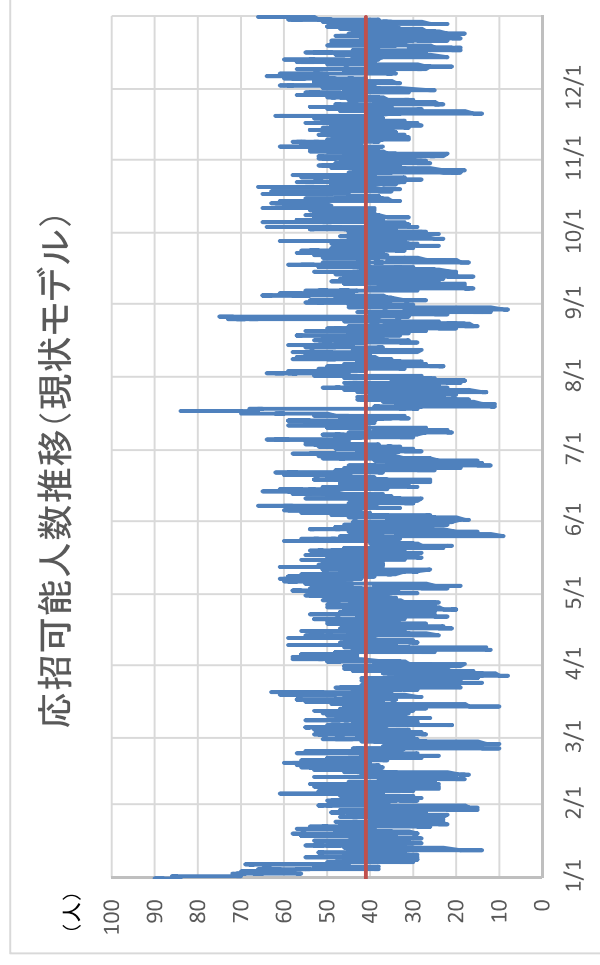
## 3. 水先料金収入の検討

「現状モデル(ケース0)」、「現状改善モデル(ケース1)」、「二分割モデル(ケース2)」、「四分割モデル(ケース3)」の平均水先料金収入について比較検討する。

## ステップ1

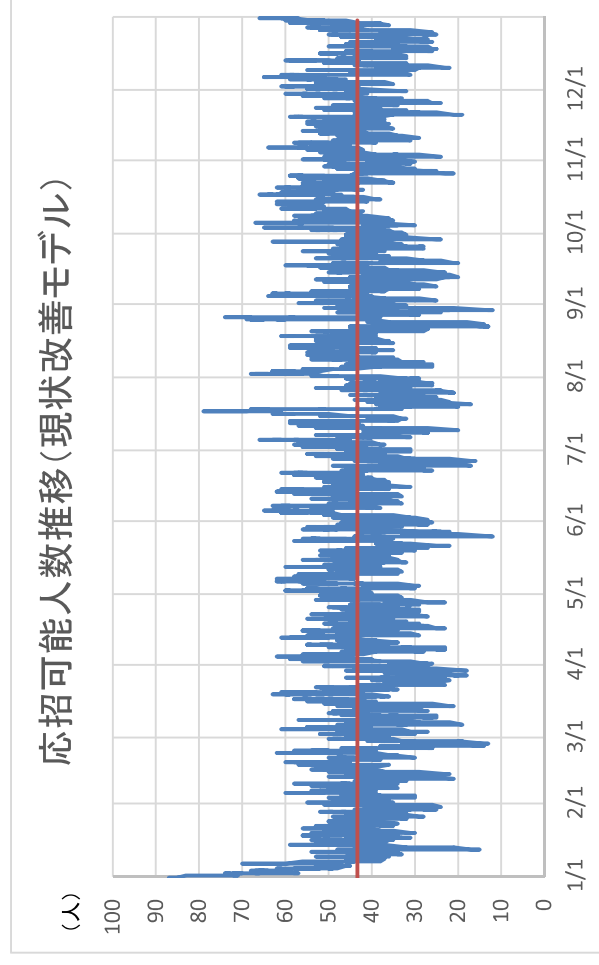
### 現状モデル(ケース0)の評価

- ① 設定した123人の水先人数で船を待たせることの無い運用が出来ている
- ② 応招可能人数の推移を見ても、下限値に余裕がある → 応招隻数に余裕がある



## 現状改善モデル(ケース1)の評価

- ① 設定した123人の水先人数で船を待たせることの無い運用が出来ている
- ② 姫路港のLNG船も、姫路港LNG担当水先人(33人)における運用ができています
- ③ 応招可能人数の推移を見ても、下限値に余裕がある → 応招隻数に余裕がある



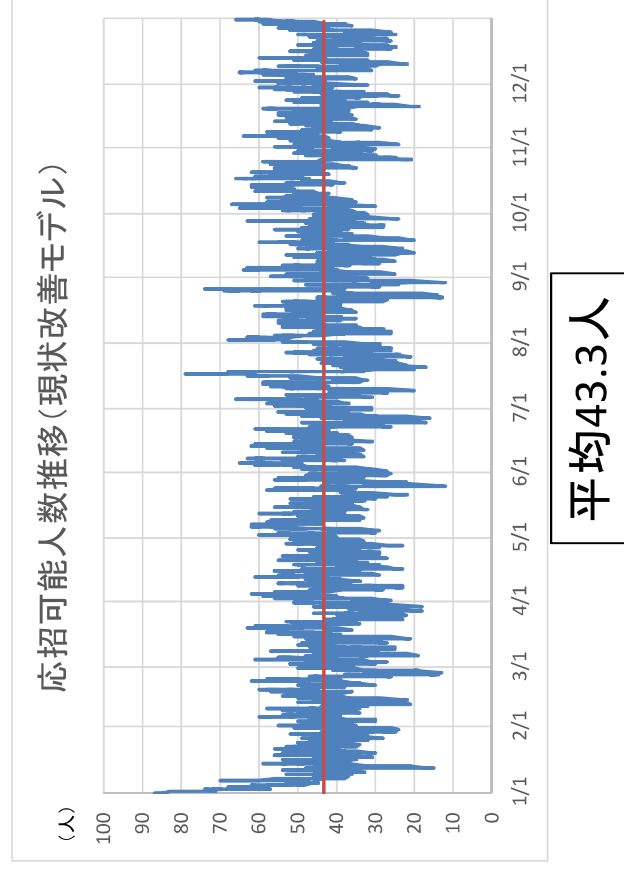
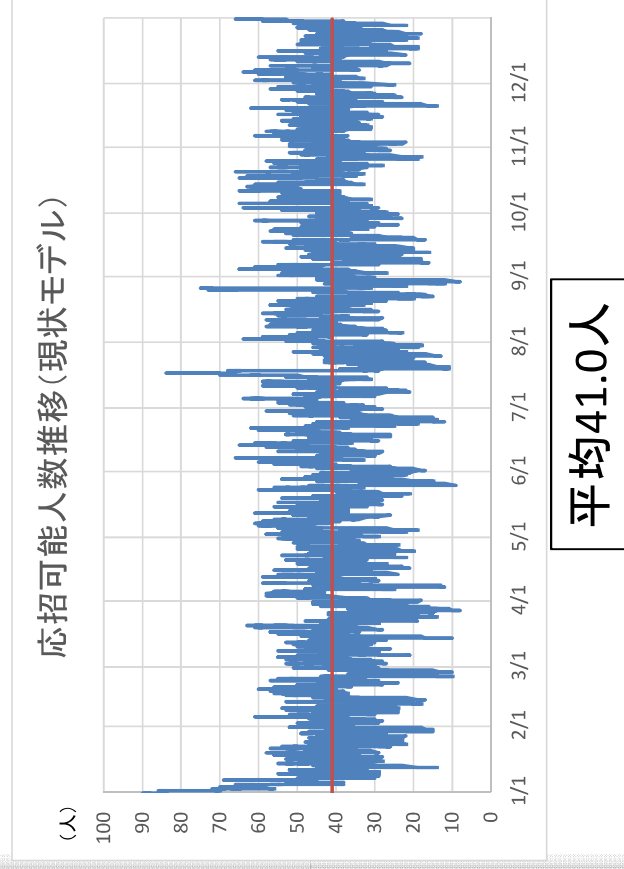
## 「現状モデル(ケース0)」と「現状改善モデル(ケース1)」の比較

- ① アウトプットを比較すると、「現状改善モデル」のほうが、本部(東)から支部(西)への応援招回数・移動時間合計共に減少している。→支部変更(門司から大分)、大分ハーバー当直・当番の増加の効果が出ている。

	現状モデル	現状改善モデル
船を待たせた回数	0回/年	0回/年
	現状モデル	現状改善モデル
本部(東)から支部(西)への応援招	651回/年	396回/年
支部(西)から本部(東)への応援招	0回/年	0回/年
	現状モデル	現状改善モデル
移動時間合計	61,830時間/年	50,201時間/年

## 「現状モデル(ケース0)」と「現状改善モデル(ケース1)」の比較

- ② どちらのモデルも設定した123人で船を待たせることの無い運用が来ている
- ③ 応招可能人数の推移(下図)を見ると、平均値・下限値ともに「現状改善モデル」のほうが余裕がある → 応招に余裕があり、船を待たせるリスクが少ない。



## 「現状モデル(ケース0)」と「現状改善モデル(ケース1)」の比較

- ④ 姫路の入出港LNG船を主水先人として嚮導できる水先人(現状モデルでは1級全員、現状改善モデルでは姫路港LNG担当1級)の、姫路入出港LNG船の主水先人としての年間平均嚮導回数は以下の通り。

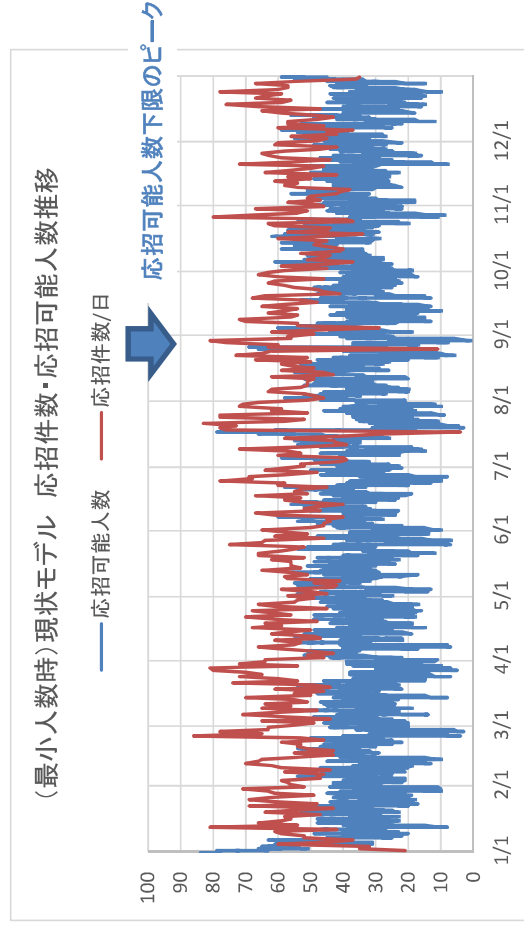
「現状改善モデル」のほうが、姫路LNG船の主水先人としての一人当たりの年間嚮導回数が多い

モデル	嚮導可能水先人	一人当たりの姫路LNG船の主水先人としての嚮導回数
現状モデル	1級水先人全員	2.1回/年
現状改善モデル	姫路港LNG担当1級水先人	6.5回/年

## ステップ2

### 現状モデル(ケース0)の評価

- ① 8月末に応招可能人数の下限のピークが来ている。
- ② 最低限必要人数は116人(一級98人、二級10人、三級8人)。



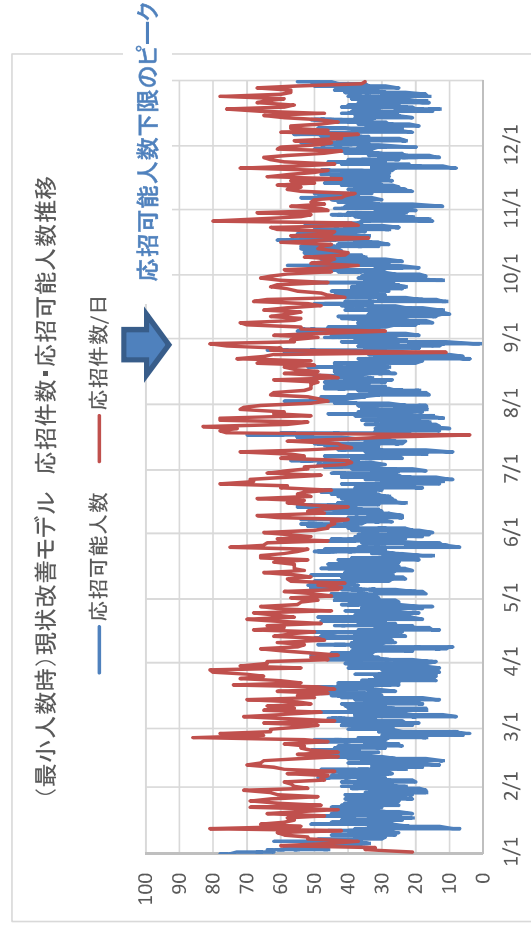
#### 現状モデルでの応招件数・応招可能人数の推移

※業務時間の長さ・連続した日での応招件数の多さなどから繁忙期は決定されるので、応招件数が最大となる日と応招可能人数が最小となるタイミングは必ずしも一致はしない。



## 現状改善モデル(ケース1)の評価

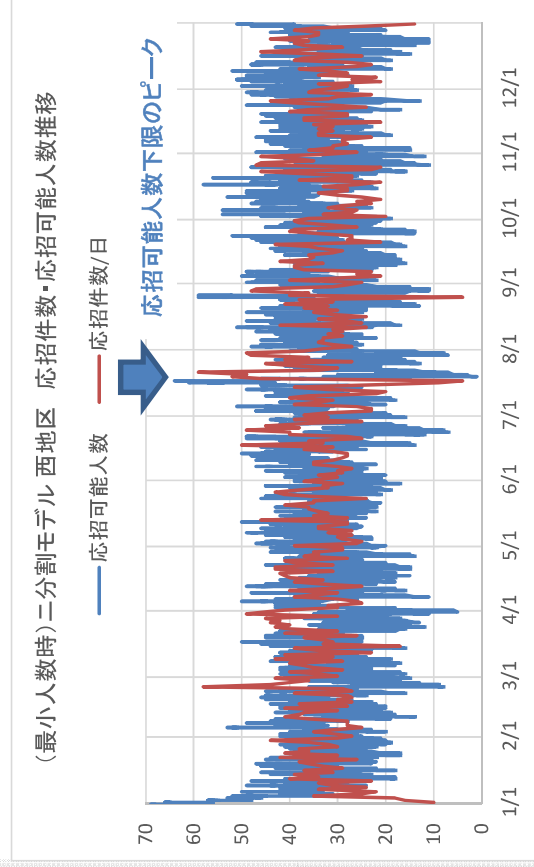
- ① 現状モデルと同様に、8月末に応招可能人数の下限のピークが来ている。
- ② 最低限必要人数は112人(一級95人(うち姫路港担当30人)、二級10人、三級7人)。



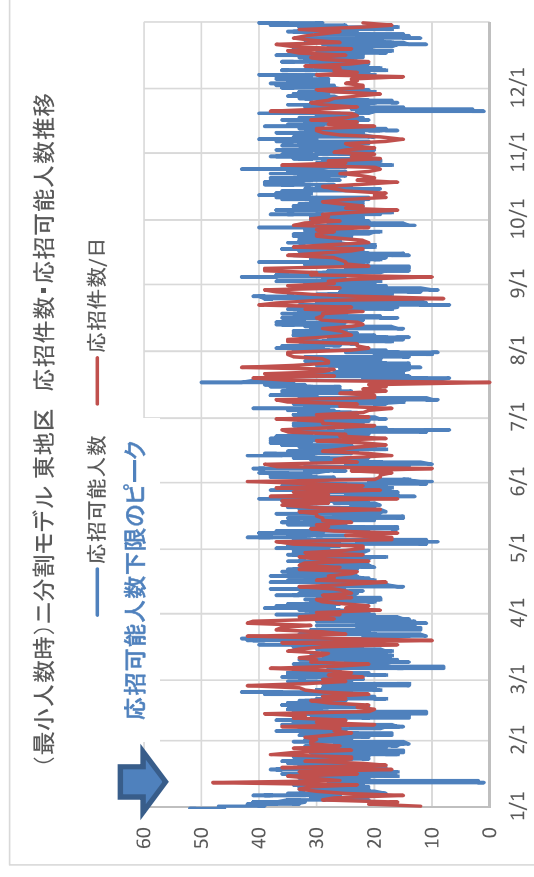
現状改善モデルでの応招件数・応招可能人数の推移

## 二分割モデル(ケース2)の評価

- ① 東地区は1月中旬、西地区は7月中旬にそれぞれ応招可能人数の下限のピークが来ている。
- ② 最低限必要人数は東地区69人(一級58人、二級6人、三級5人)、西地区は91人(一級77人、二級8人、三級6人)。



二分割モデル(西地区)での応招件数・応招可能人数の推移

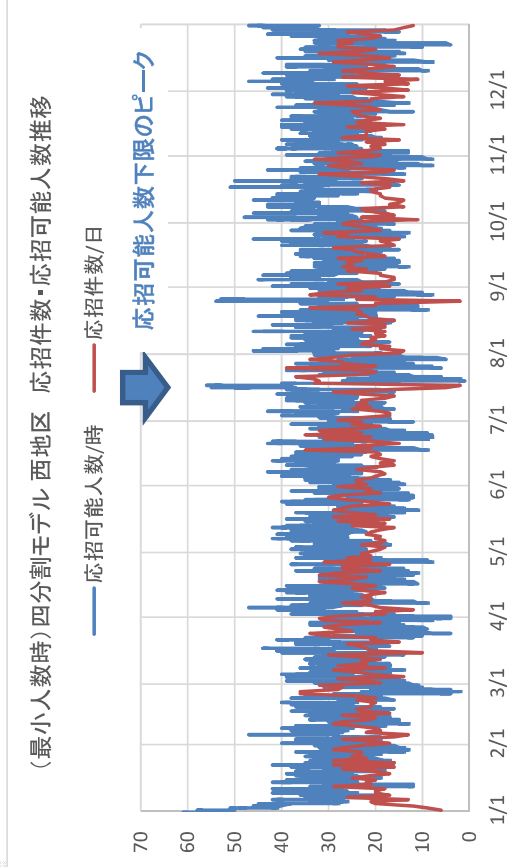


二分割モデル(東地区)での応招件数・応招可能人数の推移

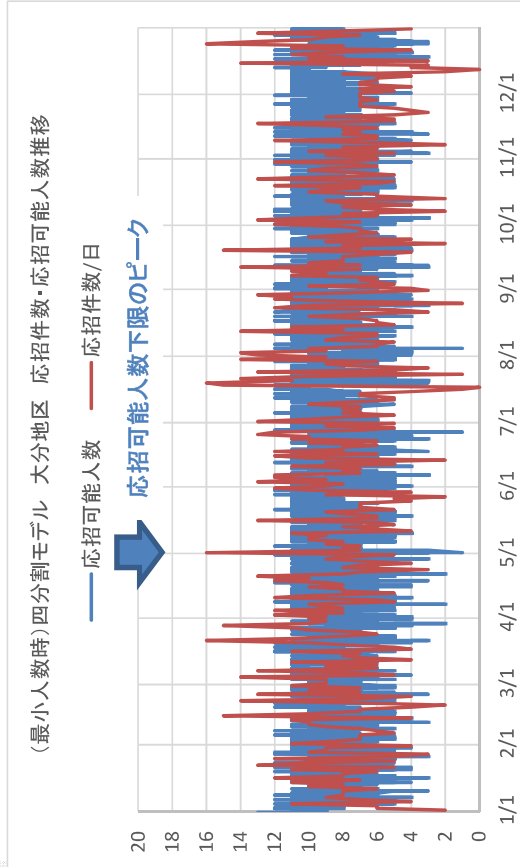
## 四分割モデル(ケース3)の評価

- ① 東地区は11月下旬、西地区は7月中旬、東播磨・姫路地区は3月下旬、大分地区では5月初旬にそれぞれ応招可能人数の下限のピークが来ている。
- ② 最低限必要人数は東地区64人(一級54人、二級6人、三級4人)、西地区は80人(一級67人、二級8人、三級5人)、東播磨・姫路地区は14人(一級12人、二級1人、三級1人)、大分地区は14人(一級12人、二級1人、三級1人)。

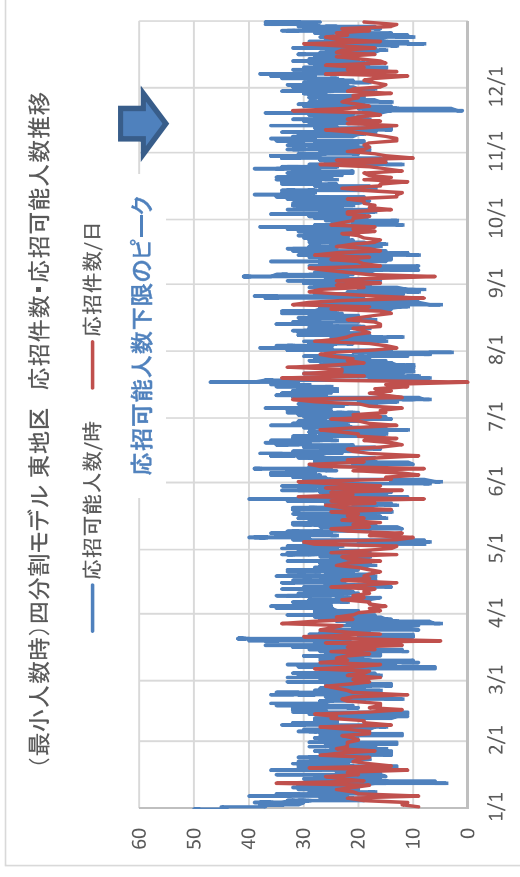
### 3. 四分割モデル(ケース3)の評価



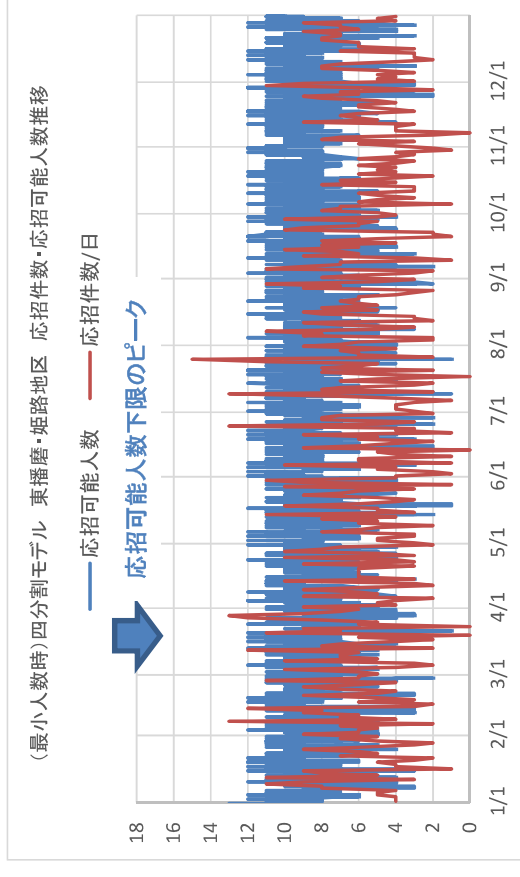
#### 四分割モデル(西地区)での応募件数・応募可能人数の推移



#### 四分割モデル(大分)での応募件数・応募可能人数の推移



#### 四分割モデル(東地区)での応募件数・応募可能人数の推移



#### 四分割モデル(東播磨・姫路)での応募件数・応募可能人数の推移

### 3. 水先料金収入の検討

1. 料金計算の前提条件
  - 現状・現状改善・二分割・四分割について水先料金の検討を行う。
  - 料金の計算は、現行の内海水先区での計算方法を基本とする。
  - 「距離÷スピード」にて嚮導時間を求める。
  - 夜間水先料は考慮せず、昼間の嚮導と仮定する。
  - 現状の水先料金を100として、それぞれのケースの比較を行う。

### 3. 水先料金収入の検討

#### 2. 水先料金の比較結果

	現状	現状改善	二分割	四分割
東地区	—	—	50	47
西地区	—	—	53	48
東播磨・姫路地区	—	—	—	3
大分地区	—	—	—	6
合計	100	100	103	104

#### 主な水先料金の増加要因

- ・分割することにより、応募件数が増加した。
- ・分割することにより、遠距離遞減による料金低下がなくなった。

## 3. 水先料金収入の検討

### 3. 費用増加について

各分割地区での費用増加項目として、以下のようなものが上げられる

- パイロットステーションの設置費
- 待機錨地設置費等(漁業補償費等)
- VHF局の開局ならびに運営費
- 水先艇維持運用費、乗組員費用
- 宿泊費
- 事務所運用費
- 休憩施設等設置費用

各分割地区が独立して運営を行っていくためには、上記費用増加項目要素を水先料金に転嫁する必要があるものと考えられる。