

国際海運のグリーン化施策の検討
－環境性能に基づいた
入港料割引の受容性について－

A Study on the Incentive Schemes for Promoting Environmental
Behaviors of International Shipping:
On an Acceptability of the Environmentally Differentiated Port Fee

岡田啓

東京都市大学

okada@tcu.ac.jp

目次

1. 研究の背景と目的
2. 環境性能に基づいた入港料割引に関わる現状
3. 環境性能に基づいた入港料割引の受容性の調査結果
4. まとめ

国際海運のCO₂排出

- 海運は大量輸送に優れる輸送機関
- 化石燃料を燃焼して輸送の動力を取得。燃焼毎に排出される二酸化炭素(CO₂)が温室効果ガスで問題視
- 国際海事機関（IMO）の2014年温室効果ガスに関する報告書
- 2012年に国際海運から排出されたCO₂量は約8億トン
 - 世界CO₂総排出量の約2.2%
 - ドイツ1国分の排出量に相当
- →個々の海運輸送はエネルギー効率に優れるが、総量としては無視できない

国際海運のCO₂排出予測

- 世界経済の成長を背景に世界の海上輸送需要は今後も増加傾向
- 同時に国際海運からのCO₂排出量も増大予測

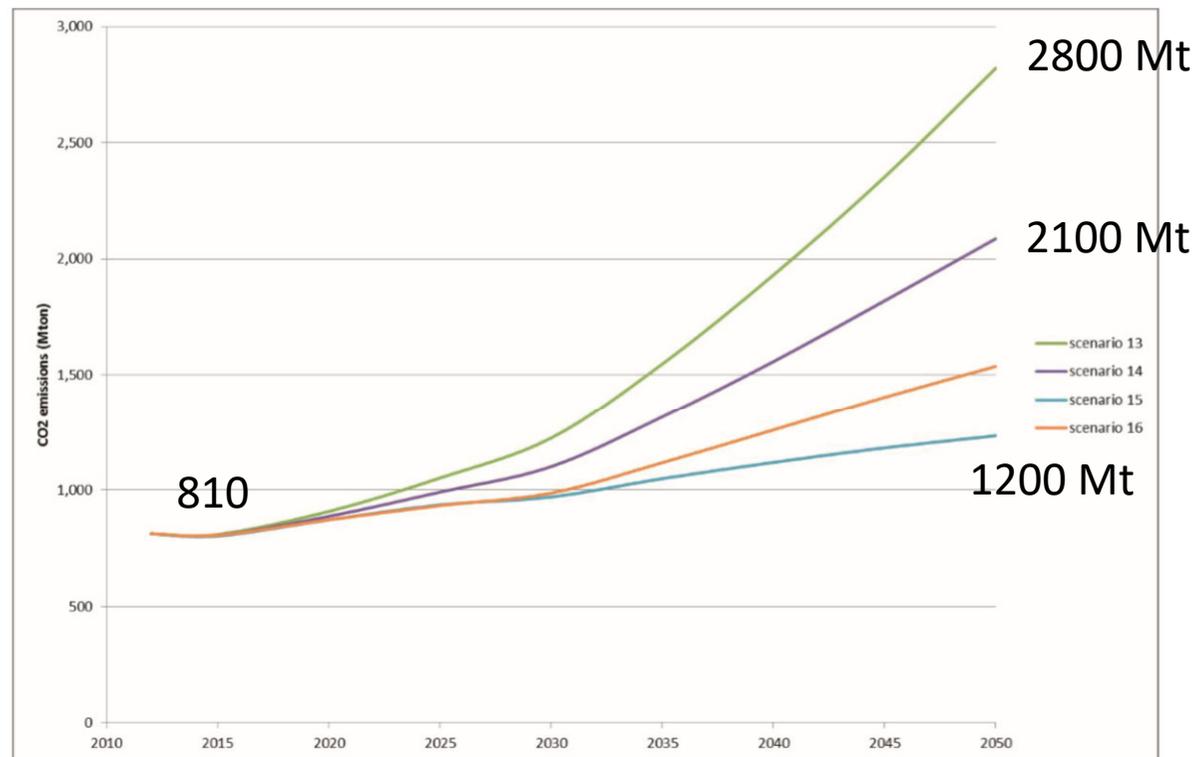
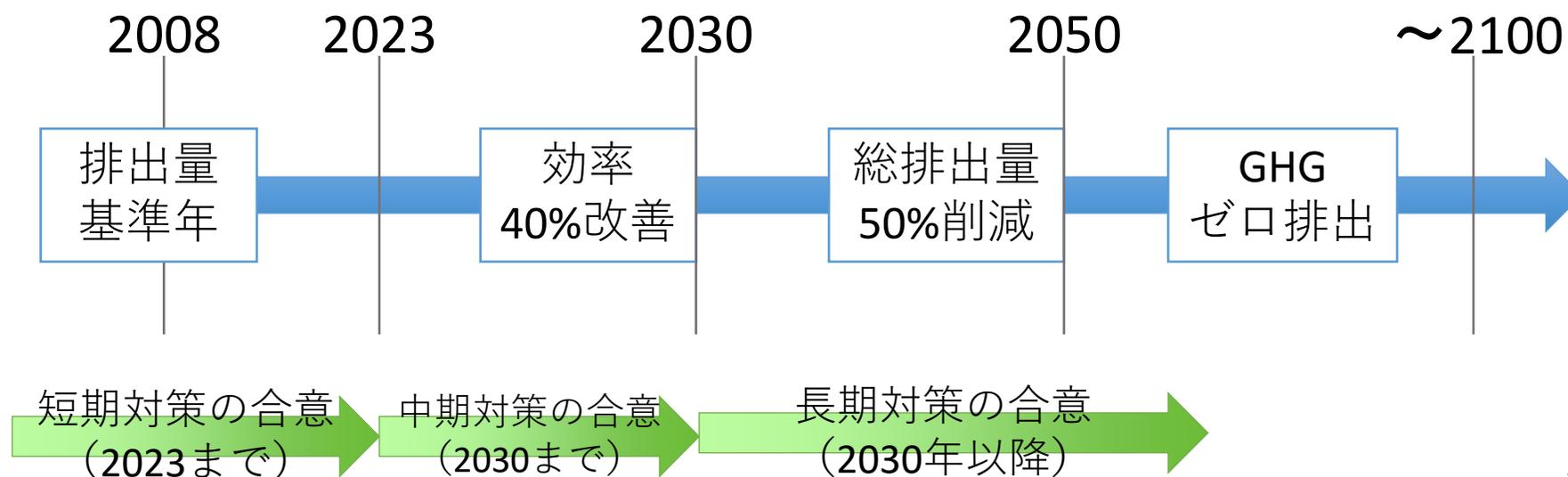


Figure 85: Emissions projections for the BAU transport demand scenarios

Source: IMO GHG Study 2014

今後検討される温室効果ガス削減対策

- 2018年4月、第72回海洋環境保護委員会(MEPC)で温室効果ガス削減戦略が決定
 - **運航エネルギー効率改善→絶対量の削減 + 数値目標**
- 既存の船舶エネルギー効率改善強化に加え、次の対策が候補に
 - 短期：新造船・既存船の運航エネルギー効率改善対策、減速航行
 - 中期：代替燃料の効率的導入対策、経済的手法等
 - 長期：ゼロ炭素代替燃料の実現



港湾における国際海運温室効果ガス削減施策 1

- 短期施策が国際海事機関で議論される中、港湾における国際海運温室効果ガス削減施策に着目
 - 2018: カナダ (MEPC73/7/1)、国際港湾協会 (MEPC73/7/5)
 - 2019: アルゼンチン・カナダ・クック諸島・イラン・ニュージーランド・パナマ・シンガポール・複数のNGO/NPO (MEPC74/7/10)
- 海と陸のロジスティクスの結節点である
- 国、地域、産業のイニシアチブの下、多くの港で施策の実績あり

港湾における国際海運温室効果ガス削減施策 2

- 港湾における施策
 - 陸上電力供給システム導入
 - LNGの供給
 - インセンティブ施策（環境性能に基づいた入港料割引、環境性能に基づいたバース割当等）
 - 入港の最適化
- 大気汚染物質排出の少ない船に対して入港料を低くする **「環境性能に基づいた入港料割引」**
 - なお、汚染物質排出の多い船に対して入港料割増も理論的には有り。だが、港湾間の競争や自主的アプローチにより現実的には執られない

経済的手法と途上国 1

- 入港料割引は経済的手法の一種
- 経済的手法 (MBM: Market-Based Measures) ・ ・
税や補助金等を用い、市場メカニズムを活用して、
対象とする主体の費用と便益に影響を与え、その
行動を環境保全的なものに導くという政策手段
- 2007～2013年に開催された第56～65回 海洋環境保
護委員会で議論
- 当時日本を含め多数の国が手法を提案
- 提案された主要な手法は、燃料油課金と排出取引
 - 日本：燃料油課金に緩和措置

経済的手法と途上国 2

- 2007～2013年 経済的手法に関する議論の中で、共通だが差異ある責任を巡る途上国と先進国の対立
経済的手法が途上国の貿易及び経済に悪影響を与えることへの懸念
等で紛糾
- 2013年に議長の提案により議論が中断され、以降議論がなされていない。
- 「環境性能に基づいた入港料割引」を展開していくためには、①途上国の受容性があるかチェックが必要

補助金政策

- 入港料割引は経済的手法の補助金に相当
- 補助金政策には財政的な負担が伴う
- 「環境性能に基づいた入港料割引」は減収という形での負担
- **②港湾管理者である地方自治体は財政負担をどのように捉えているのかの調査が求められる**

海運事業者と入港料割引の利用

- International Transport Forum (2018)が指摘するように、割引申請を行う船舶の割合が低い
- ③海運事業者の利用が進展しない理由についての調査が求められる

表 割引実施港での申請数

港名	割引を受けた船舶数 (年)	割合 (%)
シンガポール	3,700 (2016)	3 %以下
バンクーバー	561 (2016)	18 %
ロッテルダム	1,712 (2014)	7 %
横浜	1,096 (2018)	11.3%

注：シンガポール、バンクーバー、ロッテルダム港の数値はInternational Transport Forum (2018)
：横浜港の数値は、横浜市港湾局政策調整部政策調整課との私信と『横浜港の統計 2018年』

環境性能に基づいた入港料の割引の 受容性

- 「環境性能に基づいた入港料割引」を検討するためには、
- ①**途上国の受容性**
- ②**港湾管理者である地方自治体は財政負担をどのように捉えているのか**
- ③**海運事業者の利用が進展しない理由**
- → 「環境性能に基づいた入港料割引」に関する受容性や進展しない理由を調査することが必要

本研究の目的

- 本研究は、温室効果ガス削減施策として船舶の環境性能に基づいた入港料割引施策の受容性等について調査し、政策インプリケーションを引き出す。
- これを達成するために
- 1. 世界における船舶の環境性能に基づいた入港料割引施策の状況を調査
- 2. 船舶の環境性能に基づいた入港料割引施策の受容性について調査
 - 途上国、港湾管理者である行政、海運事業者
- 3. 2より政策インプリケーションを提示
- なお、効果については分析や統一の見解がみられない。今後の検討課題。

目次

1. 研究の背景と目的
2. 環境性能に基づいた入港料割引に関わる現状
3. 環境性能に基づいた入港料割引の受容性の調査結果
4. まとめ

環境性能に基づいた入港料割引

- Natural Resources Defense Council (2018)による港湾におけるインセンティブプログラム分類
- 産業が開始したプログラム
 - 自主的アプローチ
 - 数多くの港が参加する割引プログラム
 - Environmental Ship Index (ESI)に基づく入港料割引
 - Green Awardを用いた入港料割引
- 政府が導入したプログラム
 - ノルウエー：Business Sector NOx Fund
 - スウェーデン：Environmental Differentiated Fairway Dues
 - シンガポール：Maritime Green Initiative
 - パナマ運河：the Environmental Premium Ranking

Environmental Ship Index (ESI)

- ESIとは、NO_x、SO_xそしてCO₂に関する船舶の環境性能を測る指標のこと
- ESIは0～100。
- 0は現時点の国際的な規制を満たしている事を意味。100はNO_x等がゼロエミッションであり、かつ高エネルギー効率であることを意味
- 計算式

$$ESI = ESI\ NO_x + ESI\ SO_x + ESI\ CO_2 + OPS$$

$$ESI\ NO_x = 2 \times NO_x\text{計算点} / 3$$

$$ESI\ SO_x = SO_x\text{計算点} / 3$$

$$ESI\ CO_2 = \text{燃料消費量と航行距離から算出。0, 5-15点}$$

$$OPS = \text{陸上電力供給システムが導入されていたならば10点}$$

ESIの運営・費用と割引の運営

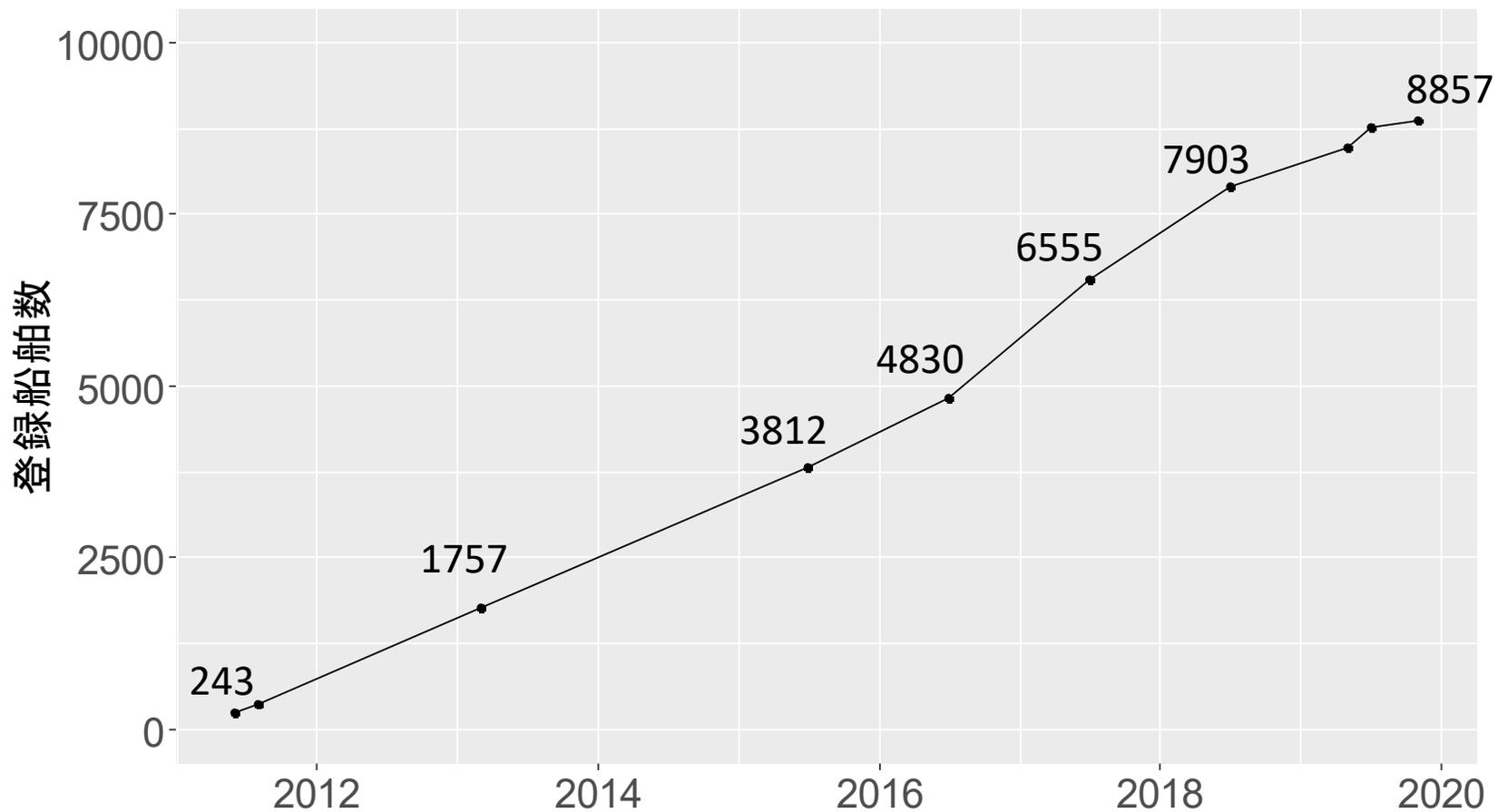
- ESIは国際港湾協会 のESI部門が管理・運営
- 2011年に開始
- 船社等が国際港湾協会に自らESIデータを申告。
その後、必要に応じてチェックをしてウェブに
掲示
- 船社は無料でESIデータを登録可能
- 国際港湾協会やインセンティブを付与する主体
がウェブのメンテナンス費などを負担
- ESIに基づき入港割引を行う港は、自ら決めた規
則・申請に則って割引を実施

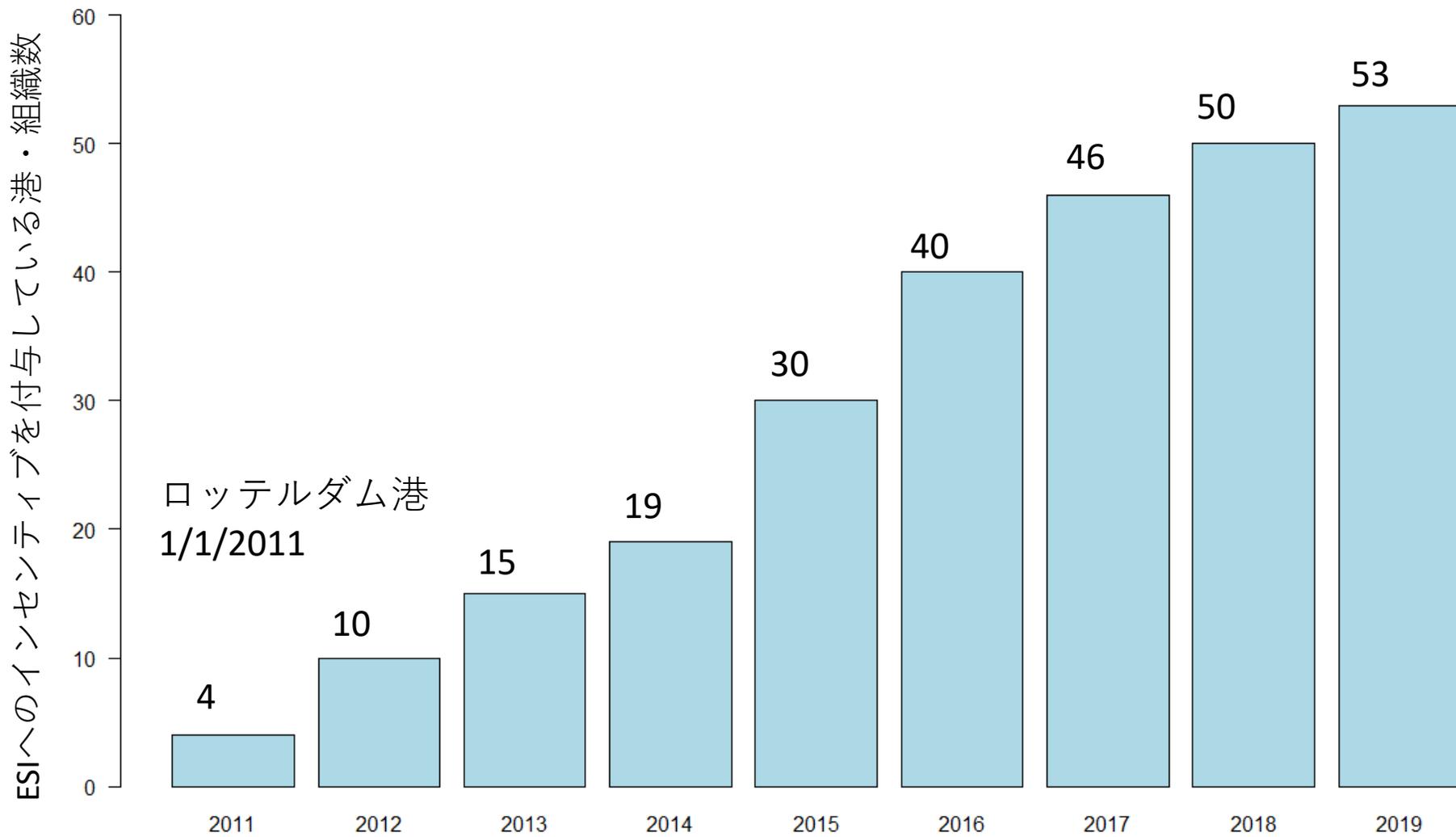
環境性能に基づく割引を行う港の状況

- **ESIを持つ船舶、インセンティブを付与する港の状況は、the World Ports Sustainability Program (WPSP) のウェブサイトに掲載**
- **2019年の情報に基づき**
- 登録船舶数
- 港数の時系列推移
- 地理的位置
- 割引の種類について整理

ESIの登録船舶数

- 2011年 6月 243隻（世界貨物船の約0.4%）
- 2019年11月 8857隻（世界貨物船の約15%）





ESIへのインセンティブを付与している港・組織数の推移

53の港・組織



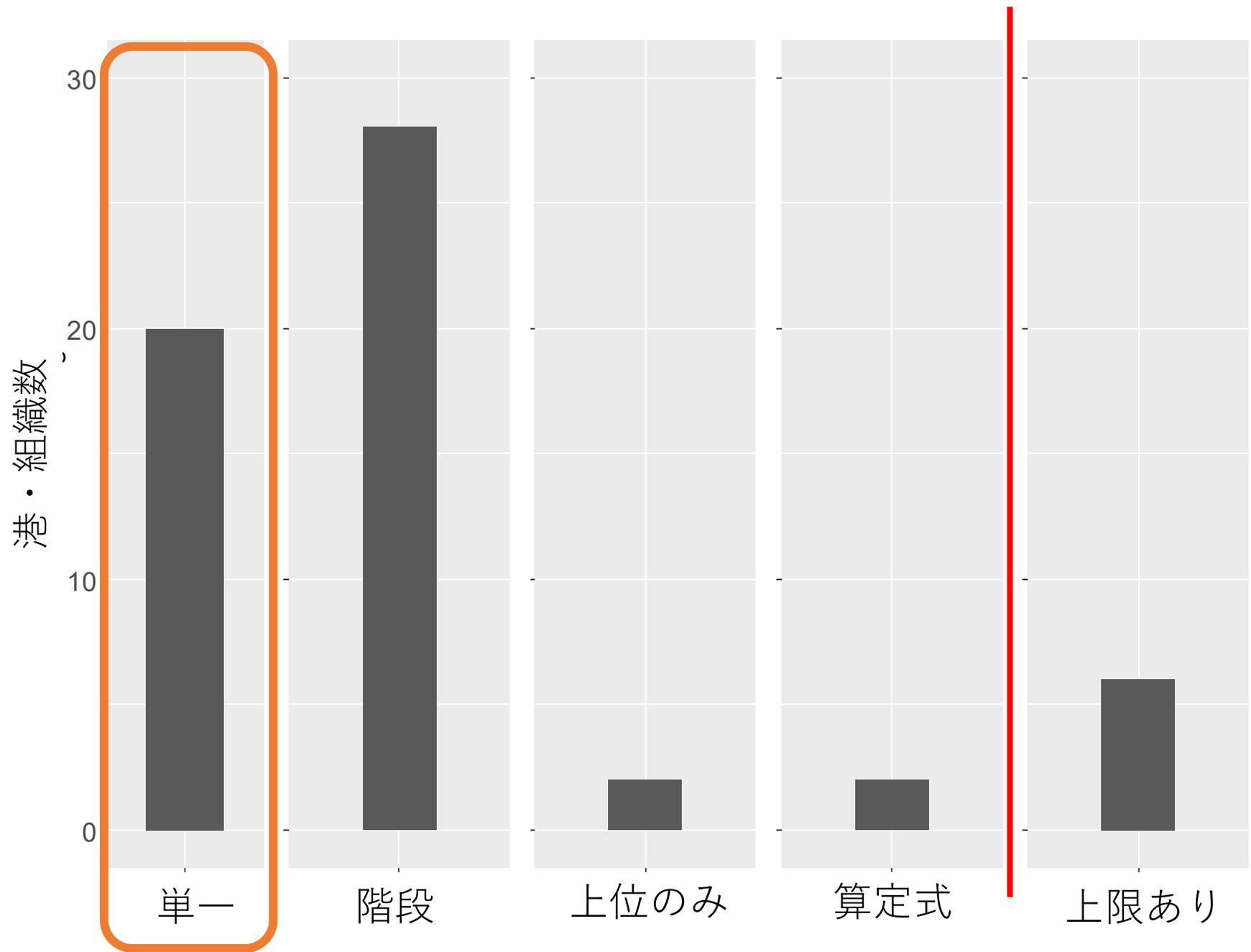
ESIにインセンティブを付与している港・組織の地理的位置



ESIを用いた割引は
ヨーロッパの多くの港で実施されている。
途上国の港の参加は見られない

釜山, 2015/1
蔚山, 2016/1
東京, 2015/4
横浜, 2017/4

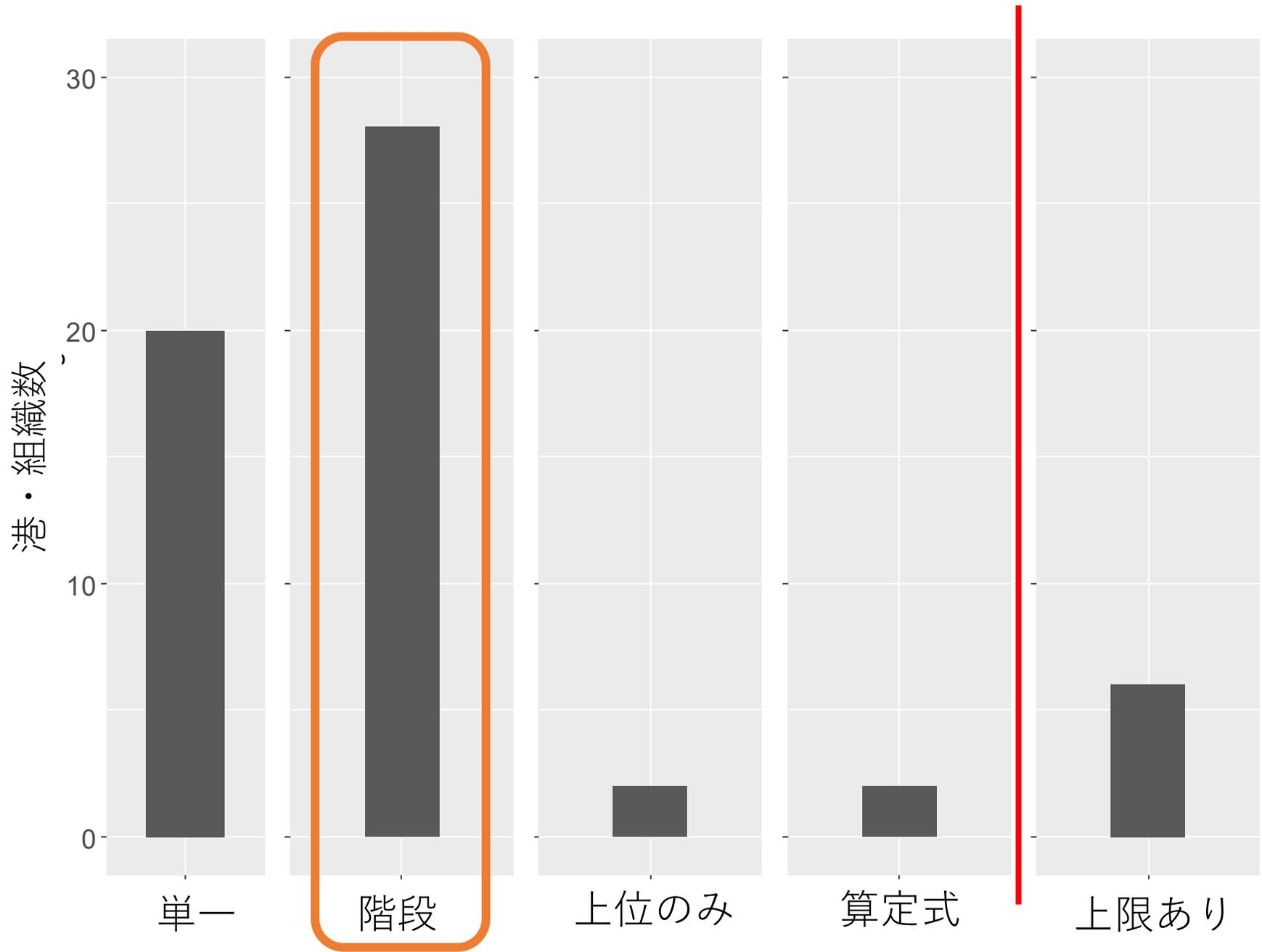
ESIにインセンティブを付与している港・組織の地理的位置



ESIのインセンティブ付与形式

横浜港における環境性能に基づく入港料割引

- WPSPが認証した船舶のESI値が30以上の外航船舶
 - 単一方式
 - 又はグリーンアワード財団が認証した外航船舶が入港したとき
 - 入港料を15%減免
-
- 横浜港に入港した外航船A（90,000 総トン、ESI 値 32.0）
→外航船A への減免：
<入港料> 2.7 円 × 90,000 総トン × **15%** = 36,450 円減免



ESIのインセンティブ付与形式

東京湾における環境性能に基づく入港料の割引

- 東京都は、2015年4月より、ESI値が20ポイント以上の外航船を対象に入港料の割引を実施
- 2018年4月からは内航船も対象に
- 減免率は階段方式

ESIスコア	減免率
[20, 29.9]	30%
[30, 39.9]	40%
[40, 100]	50%

出典: WPSP

目次

1. 研究の背景と目的
 2. 環境性能に基づいた入港料割引に関わる現状
 3. 環境性能に基づいた入港料割引の受容性の調査結果
-
4. まとめ

環境性能に基づいた入港料割引受容性の調査方法

- 受容性 → 主体の関心について調査
 - ①途上国の受容性
 - ②港湾管理者である地方自治体は財政負担をどのように捉えているのか
 - ③海運事業者の利用が進展しない理由
- 調査対象
 - 先進国、途上国
 - 入港料割引を行っている地方自治体
 - 東京都・横浜市
 - 海運事業者

環境性能に基づいた入港料割引受容性の調査方法

- 調査対象
- 国（先進国・途上国）
- 地方自治体（港湾管理者）
- 海運事業者
 - オペレーター、オーナー、造船、船用（エンジン、機器）、荷主、金融、業界団体
- データの取得先
- 第73-74回海洋環境保護委員会に提出された提案文書、事務局レポート



MARITIME ENVIRONMENT PROTECTION
COMMITTEE
74th session
Agenda item 7

MEPC 74/7/10
8 March 2019
Original: ENGLISH

REDUCTION OF GHG EMISSIONS FROM SHIPS

Draft MEPC resolution that invites Member States to encourage voluntary cooperation between the port and shipping sectors to reduce GHG emissions from ships

Submitted by Argentina, Canada, Cook Islands, Islamic Republic of Iran, New Zealand, Panama, Singapore, ICS, IAPH, IMPA, WWF, RINA, IHMA and FONASBA

SUMMARY

Executive summary: MEPC 73 invited Member States and international organizations to work with Canada and the International Association of Ports and Harbors (IAPH) on a draft MEPC resolution that encourages port developments and activities to facilitate the reduction of GHG emissions from ships, for submission to MEPC 74. This document proposes a draft resolution for adoption by the Committee at MEPC 74.

環境性能に基づいた入港料割引受容性の調査方法

- 調査対象
- 国（先進国・途上国） 
- 地方自治体（港湾管理者） 
- 海運事業者
 - オペレーター、オーナー、造船、船用（エンジン、機器）、荷主、金融、業界団体
- データの取得先・方法
- 第73-74回海洋環境保護委員会に提出された提案文書、事務局レポート
- 当該港湾を管理している自治体の会議録

詳しく探す
Detail Search
発言者とキーワードから検索します

発言者から探す
Speaker Search
議員(質問者)や理事者(答弁者)から検索します

会議録を閲覧する
Minutes are inspected
目次から会議録を閲覧します

詳しく探す
Detail Search

発言者から探す
Speaker Search

会議録を閲覧する
Minutes are inspected

「?」ボタン・・・キーワード指定方法と入力例のダイアログを表示します。
 「カレンダーアイコン」・・・日付入力用のカレンダーを表示します。
 「+(-)ボタン」・・・発言者指定の数を変更できます(最大5人)。
 「▲(▼)」ボタン・・・検索条件入力欄を非表示(表示)にします。
 「クリア」ボタン・・・入力情報をすべてクリアします。
 「日付(ヒット)順」ボタン・・・検索結果一覧を並び替えることができます。
 検索結果の「▼(▲)」ボタン・・・対象の発言を表示(非表示)します。
 検索結果の「付箋アイコン」・・・対象の会議の付箋一覧画面に遷移します。

文字拡大 文字縮小

キーワードから発言録を探ることができます。

キーワード入力

環境 インセンティブ 財政負担

> よく入力されるキーワード

検索 クリア

検索結果 **19件ヒットしました。**

- キーワード入力： 環境 AND インセンティブ AND 財政負担

日付順 ヒット順

検索結果

年	会議名	日程 (会議録表示)	ヒット数 (発言表示)
平成30年 (1件)	全て		
平成30年	平成30年 予算第一特別委員会	03月06日-06号	1

↑ ページ上部へ

環境性能に基づいた入港料割引受容性の調査方法

- 調査対象
- 国（先進国・途上国） 
- 地方自治体（港湾管理者） 
- 海運事業者 
 - オペレーター、オーナー、造船、船用（エンジン、機器）、荷主、金融、業界団体
- データの取得先・方法
- 第73-74回海洋環境保護委員会に提出された提案文書、事務局レポート
- 当該港湾を運営している自治体の会議録
- インタビュー（国内）

インタビュー設問

- 2019年5月～6月、8月～11月：
オペレーター、オーナー、造船、船用（エンジン、機器）、荷主、金融、業界団体
合計15社
- 半構造化インタビューを実施
- インタビュー設問
 - 環境性能に応じた入港料の割引に関する関心、問題視する事

関心事を用いた整理

- 文書の内容要約と半構造化インタビューを通して「関心事」をマトリクスにて整理
- 調査対象の関心事に対する姿勢を4段階と関心事の有無の5区分にて評価
 - 4段階：強いネガティブ、ネガティブ、ポジティブ、強いポジティブ



環境性能に基づく入港料割引に関する関心表

	関心	体制	書類の煩雑さ	コスト中の港湾費	顧客の関心	低認知度	ESIの普及	地域環境	財政負担
先進国									
途上国									
NPO/NGOs									
港湾									
オペレータ									
オーナー									
造船									
船用（エンジン）									
船用（機器）									
荷主									
銀行									
業界団体									

ネガティブ ■ ■ ■ ■ ポジティブ
 関心あり ■ 言及無し ■

環境性能に基づく入港料割引に関する関心事①

	関心	体制	書類の煩雑さ	コスト中の港湾費	顧客の関心	低認知度	ESIの普及	地域環境	財政負担
先進国									
途上国									
NPO/NGOs									
港湾									
オペレータ									
オーナー									
造船									
船用（エンジン）									
船用（機器）									
荷主									
銀行									
業界団体									

・ ESIを用いた割引について、自主的アプローチでもあるので、共通だが差異ある責任、貿易及び経済に悪影響等の指摘無し。

・ クック諸島やイランなどの一部途上国が共同提案

ネガティブ ■ ■ ■ ■ ポジティブ
 関心あり ■ 言及無し ■

環境性能に基づく入港料割引に関する関心事②

	関心	体制	書類の煩雑さ	コスト中の港湾費	顧客の関心	低認知度	ESIの普及	地域環境	財政負担
先進国									
途上国									
NPO/NGOs									
港湾									
オペレータ									
オーナー									
造船									
船用（エンジン）									
船用（機器）									
荷主									
銀行									
業界団体									

・ ESIの普及を試みている

ネガティブ ■ ■ ■ ■ ポジティブ
 関心あり ■ 言及無し ■

環境性能に基づく入港料割引に関する関心事表②

	関心	体制	書類の煩雑さ	コスト中の港湾費	顧客の関心	低認知度	ESIの普及	地域環境	財政負担
先進国									
途上国									
NPO/NGOs									
港湾									
オペレータ									
オーナー									
造船									
船用（エンジン）									
船用（機器）									
荷主									
銀行									
業界団体									

・「財政負担を考慮」という表現に留まる

ネガティブ ■ ■ ■ ■ ポジティブ
 関心あり ■ 言及無し ■

環境性能に基づく入港料割引に関する関心事表③

	関心	体制	書類の煩雑さ	コスト中の港湾費	顧客の関心	低認知度	ESIの普及	地域環境	財政負担
先進国									
途上国									
NPO/NGOs									
港湾									
オペレータ									
オーナー									
造船									
船用（エンジン）									
船用（機器）									
荷主									
銀行									
業界団体									

・ 割引施策の低認知
 ・ 割引を考慮した行動変更が弱く

ネガティブ ■ ■ ■ ■ ポジティブ
 興味あり ■ 言及無し ■

環境性能に基づく入港料割引に関する関心事③

	関心	体制	書類の煩雑さ	コスト中の港湾費	顧客の関心	低認知度	ESIの普及	地域環境	財政負担
先進国									
途上国									
NPO/NGOs									
港湾									
オペレータ									
オーナー									
造船									
船用（エンジン）									
船用（機器）									
荷主									
銀行									
業界団体									

・ 割引施策を知らないケースが多くあった

・ 技術開発等への伝播懸念

ネガティブ ■ ■ ■ ■ ポジティブ
 興味あり ■ 言及無し ■

環境性能に基づいた入港料割引に関する調査結果

• 途上国

- 共通だが差異ある責任、貿易及び経済に悪影響等の指摘無し。



- 自主的アプローチということもあり受容
- だが、途上国の参加港がないことから積極的ではない

• 行政

- 「財政負担を考慮」という表現に留まる



- 財政負担に関心を示す程度

• 海運事業者



- 受容だが制度の認知が低い

環境性能に基づいた入港料割引実施へのインプリケーション

- 自主的アプローチに基づいた入港料割引は世界に展開可能。
- 各港湾は環境ポリシーを持っているが、そのポリシー実現の1施策として、入港料割引へ参加することの検討も値する
 - 許容減額規模に応じて環境性能基準を変更可
 - 国が減収の一部を充当することにして、港の参加を促進
- 現状のウェブページのみでは不十分。海運事業者への周知強化

目次

1. 研究の背景と目的
 2. 環境性能に基づいた入港料割引に関わる現状
 3. 環境性能に基づいた入港料割引の受容性の調査結果
 4. まとめ
-

まとめ

- 研究の背景と目的
 - 国際海運のCO2排出状況・予測
 - 国際海運からの温室効果ガス削減戦略
 - 港湾における国際海運温室効果ガス削減施策→環境性能に基づいた入港料割引
- 環境性能に基づいた入港料割引に関わる現状
- 環境性能に基づいた入港料割引の受容性（途上国、行政、海運事業者）の調査結果、インプリケーション
- これからは、環境性能に基づいた入港料割引の船舶への効果について検証していく予定