

# 港湾における温室効果ガス削減対策事例集（案）

平成 21 年 6 月

国土交通省港湾局

国際・環境課

## 目 次

1 . 温室効果ガス削減対策事例集（案）の位置付け、目的 .....	1
2 . 事例 .....	2
事例 No.1（物流対策）	
横浜港における海上コンテナの鉄道輸送（実証実験段階） .....	2
事例 No.2（物流対策）	
横浜港コンテナフィーダー輸送事業 .....	4
事例 No.3（物流対策）	
名古屋港～三河港間における海上輸送実験（実証実験段階） .....	6
事例 No.4（物流対策）	
モーダルシフト補助金制度 .....	8
事例 No.5（物流対策）	
インランド・デポの活用による空荷輸送の削減 .....	10
事例 No.6（排出源対策）	
停泊中船舶への陸上電力の供給 .....	13
事例 No.7（排出源対策）	
ハイブリッド型トランスファークレーンの導入 .....	15
事例 No.8（排出源対策）	
電動化フォークリフトの導入 .....	17
事例 No.9（排出源対策）	
電動化トランスファークレーンの導入 .....	19
事例 No.10（排出源対策）	
コンテナ専用立体格納庫の整備 .....	21
事例 No.11（排出源対策）	
トラックへの給電システムの導入 .....	23
事例 No.12（臨海部における排出削減）	
港湾緑地及び藻場の保全・造成・管理 .....	25
事例 No.13（臨海部における排出削減）	
大井ふ頭による太陽光パネルの設置 .....	27
事例 No.14（臨海部における排出削減）	
風力発電 .....	29
事例 No.15（臨海部における排出削減）	
波力発電 .....	31
事例 No.16（臨海部における排出削減）	
ヒートアイランド対策（風の道、海の森等） .....	33

各々の事例の詳細についての問い合わせは、国土交通省港湾局国際・環境課までお願い致します。

## 1. 温室効果ガス削減対策事例集（案）の位置付け、目的

港湾及びその周辺では、多種多様な活動が行われており、各種活動に伴い温室効果ガスが排出されている。また、港湾は物流の結節点であることから、港湾における対策を講じることで、物流全体の温室効果ガス排出構造を変える可能性がある。

さらに、港湾の特性により主要な排出源が港ごとで異なるため、各港湾の排出状況に応じ、適切な対策を講じることが必要である。このため、港湾管理者や港湾関連企業が、こうした様々な活動からの排出量を把握し、温室効果ガス削減のための適切な対策を講じるには、港湾活動から発生する排出源からの排出量だけでなく、港湾を經由する物流活動や臨海部空間からの排出量についても把握し、適切かつ確実な対策をとることが重要である。

本事例集（案）は、今後の排出量削減対策の参考とするため、現在実施されている温室効果ガスの排出量削減に関する取り組み事例を取りまとめたものである。

各港湾管理者においては、本事例集を参照頂き、各港湾の状況に応じた温室効果ガス対策に取り組むことが望まれる。

		横断的対策		
		港湾におけるCO <sub>2</sub> 削減計画	排出量取引	市民・消費者へのPR
個別の対策	<b>低環境負荷の物流システムの構築（物流対策）</b> 1) 横浜港における海上コンテナの鉄道輸送 2) 横浜港コンテナフィーダー輸送事業 3) 名古屋港～三河港間における海上輸送実験 4) モーダルシフト補助金制度 5) インランド・デポの活用による空荷輸送の削減	<b>目的</b> ・港湾行政が各主体と連携することにより効率的なCO <sub>2</sub> 削減が可能 ・計画的なCO <sub>2</sub> 削減のため、港湾におけるCO <sub>2</sub> 削減計画の策定が必要	<b>目的</b> ・個別の対策実施により企業等が排出量取引を行いやすくする環境整備を実現することで、CO <sub>2</sub> 削減を推進	<b>目的</b> ・市民や消費者に対して、港湾におけるCO <sub>2</sub> 対策について情報提供し、物流の効率化や重要性について理解を増進
	<b>港湾活動に伴う温室効果ガスの排出削減（排出源対策）</b> 1) 停泊中船舶への陸上電力の供給 2) ハイブリッド型トランスファークレーンの導入 3) 電動化フォークリフトの導入 4) 電動化トランスファークレーンの導入 5) コンテナ専用立体格納庫の整備 6) トラックへの給電システムの導入			
	<b>臨海部空間における排出削減</b> 1) 港湾緑地及び藻場の保全・造成・管理 2) 大井ふ頭による太陽光パネルの設置 3) 風力発電 4) 波力発電 5) ヒートアイランド対策（風の道、海の森等）			

港湾におけるCO<sub>2</sub>削減対策事例と横断的取組み

## 事例 No.1 (物流対策)

### 鉄道積替施設の整備 (横浜港における海上コンテナの鉄道輸送の推進)

#### 1. 概要

##### (1) 整備期間

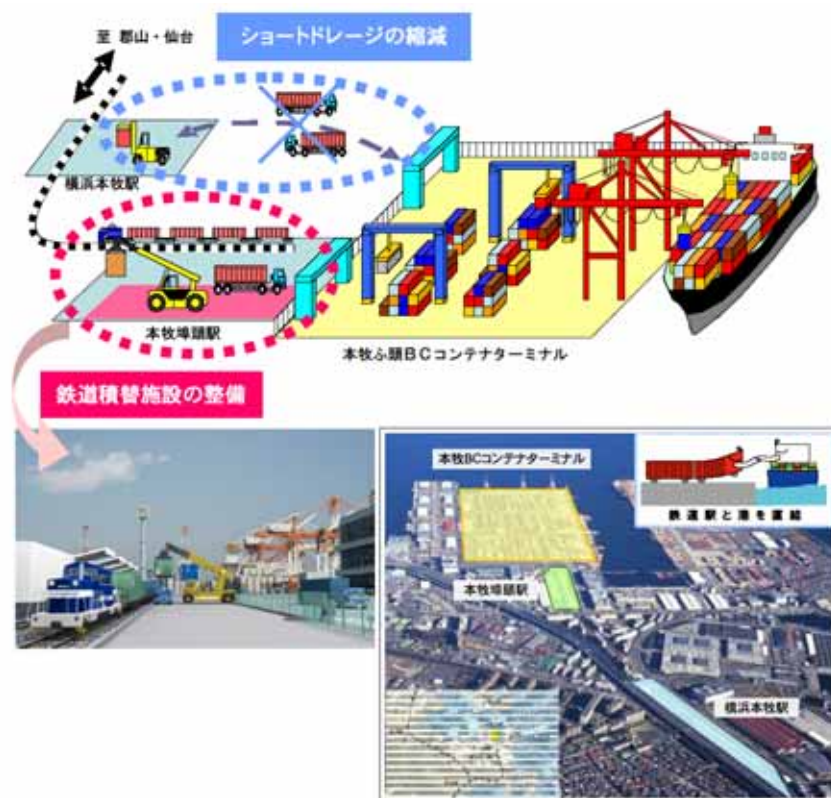
平成 20 年 2 月 ~ 3 月

##### (2) 実施場所

本牧埠頭駅

##### (3) 実験の概要

現状で、横浜本牧駅で取り扱っている海上コンテナ輸送について、その一部(5両分)を本牧埠頭駅まで延伸し、新たに整備した海上コンテナ専用積替施設を活用した輸送を行い、本牧埠頭駅~BCコンテナターミナルにおける、ショートドレイジの縮減効果を検証するとともに、本積替施設を活用した積替・輸送を試行し、より効率的で円滑な輸送方法を検討する。



実証実験による積替輸送効率化のイメージ

##### (4) 実施主体

京浜港物流高度化推進協議会

(関係者：神奈川臨海鉄道(株)、神奈川臨海通運(株)、横浜港メガターミナル(株)、横浜市港湾局、国土交通省関東地方整備局、国土交通省関東運輸局)

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

鉄道輸送の利用促進、ショートドレイジの縮減によるCO<sub>2</sub>排出削減が期待される。

### (2) その他の効果

ショートドレイジの縮減によるコスト縮減

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

鉄道輸送との連携にむけた施設・機械等の整備や各種制度の活用により、海上コンテナの鉄道輸送におけるボトルネックの解消について引き続き検討を行っていく。

また、導入を検討する際は、輸送事業者と連携した実証実験により、具体的に採算性や課題について検討を行うことも有効である。

### (2) 支援制度

港湾機能高度化施設整備事業における「貨物積替円滑化支援施設 - 鉄道積替施設」整備のための支援制度（国土交通省）

#### （制度内容）

重要港湾において港湾と鉄道輸送との連携を促進するために、コンテナターミナルから移送するコンテナを鉄道に積替えるための施設の整備に関する事業に対する補助制度。

補助率は1 / 3以内。

### (3) 参考 URL

関東地方整備局港湾空港部 - みなとのギアチェンジ

<http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisyu/keikaku/>

[kantou-kihonhoushin.htm](http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisyu/keikaku/kantou-kihonhoushin.htm)

## 事例 No.2 (物流対策)

### 横浜港コンテナフィーダー輸送事業

#### 1. 概要

##### (1) 実施期間

2005年10月 グリーン物流パートナーシップのモデル事業に認定

##### (2) 実施場所

横浜港～東京港/千葉港

##### (3) 事業の概要

84本 (FEU) のコンテナを2時間 (横浜港～東京港/千葉港) で輸送する。

コンテナバージのホールド内には実入りコンテナ56FEUが格納可能で、3段積みの場合には84FEUのコンテナを積むことができる。

プッシャーボートは、コンテナバージと一体化し押航するシステムとなっており、押航時及び離着岸の安全性・安定性・迅速性はもとより操船の容易性などに優れ、複数ターミナル間の同日荷役も可能となっている。



はしけ輸送のイメージ

##### (4) 事業主体

横浜はしけ運送事業協同組合

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

2005年春に横浜港 / 東京港で行われたトライアル実験の結果、CO<sub>2</sub>の排出量は陸上輸送と比較して3日間で16.4t-CO<sub>2</sub>程度の削減(80%程度)が確認された。(横浜はしけ運送事業協同組合調べ)

### (2) その他の効果

- ・陸上輸送への過度な依存を回避できる。
- ・大気汚染の緩和に貢献できる。
- ・エネルギー消費の節約
- ・災害などの緊急時にはバージの優位性を生かし、海上ルートを確保できる。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

港湾整備(需要に応じた内貿バースの確保、内外貿一体となったバースの整備等)や各種制度の活用により、はしけによる輸送のボトルネックの解消について引き続き検討を行っていく。

また、導入を検討する際は、輸送事業者と連携した実証実験により、具体的に採算性や課題について検討を行うことも有効である。

### (2) 支援制度

2005年10月、国土交通省のグリーン物流パートナーシップ会議においてモデル事業に認定され補助金が交付された。

(グリーン物流パートナーシップ)

荷主企業と物流事業者が協働して取り組むCO<sub>2</sub>排出削減プロジェクトの提案を行うものである。グリーン物流パートナーシップ会議で提案が推進決定されると、参加している企業等は、経済産業省又は独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の補助制度並びに財団法人省エネルギーセンターの物流等省エネルギー対策導入指導事業制度を活用することができる。

### (3) 参考 URL

関東地方整備局港湾空港部 - みなとのギアチェンジ

<http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisyu/keikaku/>

[kantou-kihonhoushin.htm](http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisyu/keikaku/kantou-kihonhoushin.htm)

横浜はしけ運送事業協同組合

[http://www.yokohama-hasike.com/hasike\\_index.html](http://www.yokohama-hasike.com/hasike_index.html)

事例 No.3 (物流対策)

名古屋港～三河港間における海上輸送実験

1. 概要

(1) 実施期間

平成 19 年 10 月 (実験期間 3 日)

(2) 実施場所

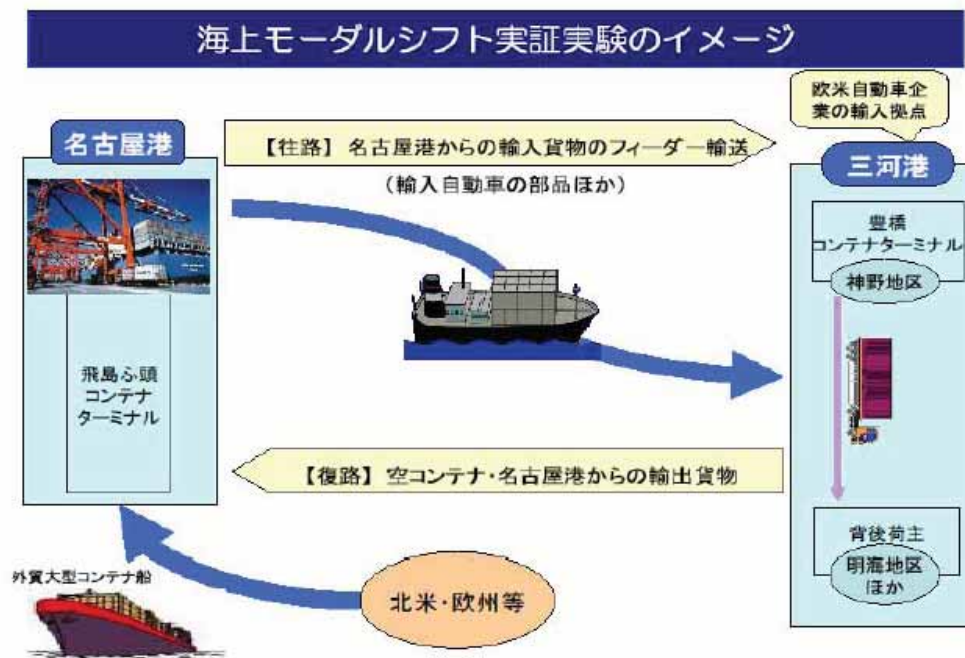
名古屋港～三河港

(3) 実験の概要

名古屋港～三河港(東三河地区)間では、年間5万TEUの実入りコンテナが陸上輸送により横持ち輸送されている現状にあり、これらのコンテナを陸上輸送から海上輸送にモーダルシフトを図ることを目的に、実証実験が行われた。

実証実験では、名古屋港から三河港へ向けて輸入貨物のフィーダー輸送と、空コンテナや名古屋港からの輸出貨物を三河港から名古屋港へフィーダー輸送が行われた。

実験には、大型プッシャーバージ(バージ積載能力:40TEU)が用いられ、名古屋港飛島ふ頭～三河港神野ふ頭間約49マイル(約90km)の海上輸送が行われた。



実証実験による積替輸送効率化のイメージ

(4) 実施主体

中部地方物流研究会

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

現状のトラック輸送（名古屋港飛島 豊橋明海）では、20ft1 本あたり 357.07kg-CO<sub>2</sub>の排出量であるのに対し、内航船 20ft×40 本積みの場合、20ft1 本あたり 114.24kg-CO<sub>2</sub>と試算され、内航船を用いたモーダルシフトにより、CO<sub>2</sub>排出量はトラック輸送の約 1 / 3 となった（中部運輸局試算、従来トンキロ法による）。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

コンテナ輸送に適したバースに関する検討を進めるとともに、港湾整備（需要に応じた内貿バースの確保、内外貿一体となったバースの整備等）や各種制度の活用により、はしけ輸送におけるボトルネックの解消についての検討を引き続き行っていくことが必要である。

また、導入を検討する際は、輸送事業者と連携した実証実験により、具体的に採算性や課題について検討を行うことも有効である。

### (2) 支援制度

港湾機能高度化施設整備事業における「コンテナ物流円滑化支援施設 - 内航フィーダー輸送強化支援施設（H20 年度からの新規制度）」整備のための支援制度（国土交通省）

（制度内容）

スーパー中枢港湾との距離が他のアジアの主要港より短い港湾における内航フィーダー輸送のためのコンテナ荷役施設の整備に関する事業に対する補助制度。

補助率は 1 / 3 以内。

### (3) 参考 URL

中部運輸局記者発表資料

<http://www.mlit.go.jp/chubu/kisya07/koukan071012.pdf>

<http://www.mlit.go.jp/chubu/kisya07/koukan070322.pdf>

事例 No.4 (物流対策)

モーダルシフト補助金制度

1. 概要

(1) 実施期間

- 神戸市…平成 18 年度～
- 大阪市…平成 17 年度～平成 19 年度
- 北九州市…平成 18 年度～
- 四日市港…平成 20 年度～

(2) 実施場所

- 神戸港、大阪港、北九州港、四日市港

(3) 事業の概要

各港湾を經由する内航フィーダーやフェリーを活用して民間事業者においてモーダルシフトを実施する事業を対象とし、補助金等の補助制度を行っている。

モーダルシフト事業の概要

港湾 管理者	制度概要	実施期間	採 択 件 数	備 考
神戸市	内航フィーダーを活用してモーダルシフトを実施する事業について、新規及び増加貨物に対し輸送コストの一部を補助 (1TEU あたり 1,000 円, 上限 5,000TEU)	平成 18 年度 ～実施中	8 件	内航船等を活用したモーダルシフトのための施設整備に対する補助事業については、平成 20 年度から募集を行っていない。
大阪市	モーダルシフトに必要となる施設整備費の補助 (補助率 1/3, 上限 1,000 万円) 内航フィーダー輸送により新規・増加する輸送コストの一部を補助 (1TEU あたり 1,000 円, 上限 500 万円)	平成 17～19 年度	16 件	
北九州市	輸送実績(個数)に応じて輸送金額を補助 (12ft:1,000 円、20ft:1,500 円、40ft:3,000 円 等)	平成 18 年度 ～実施中	25 件	
四日市 港管理 組合	海上輸送へのモーダルシフトに係る補助 (1TEU あたり 1,000 円, 上限 200 万円) 最寄港利用による陸上輸送距離短縮に係る補助 (1TEU あたり 5,000 円, 上限 200 万円)	平成 20 年度 ～実施中	- 件	平成 20 年度からの募集のため採択案件はなし

---

(4) 実施主体

神戸市、大阪市、北九州市、四日市港管理組合

2. 削減効果・削減量

(1) CO<sub>2</sub>削減量

神戸市の平成19年度の実施例では、4件の補助金交付対象事業によるCO<sub>2</sub>排出削減効果は、約7,750t-CO<sub>2</sub>/年(平成20年2月末までの輸送実績をもとに通年換算したCO<sub>2</sub>排出削減量)と見込まれている。(神戸市ホームページより)

(2) その他の効果

同じく神戸市の平成19年度の実施例では、貨物量について、4件の補助金交付対象事業により、約27万トン/年、約12,900TEU/年の貨物が新たに神戸港経由で輸送された。

3. その他

(1) 対策の進め方

港湾管理者等において、本事例の様な新規補助制度の創出により、主にコスト面でのボトルネックを解消することにより、モーダルシフトの促進を図っていくことが必要である。

(2) 国土交通省による支援制度

港湾機能高度化施設整備事業における「コンテナ物流円滑化支援施設 - 内航フィーダー輸送強化支援施設 (H20年度からの新規制度)」整備のための支援制度(国土交通省)

(制度内容)

スーパー中枢港湾との距離が他のアジアの主要港より短い港湾における内航フィーダー輸送のためのコンテナ荷役施設の整備に関する事業に対する補助制度。

補助率は1/3以内。

(3) 参考 URL

神戸市 - 神戸市モーダルシフト補助制度

[http://www.city.kobe.jp/cityoffice/39/port/modalshift/  
modalshift.html](http://www.city.kobe.jp/cityoffice/39/port/modalshift/modalshift.html)

北九州市 - 北九州市モーダルシフト推進補助制度 募集のお知らせ

[http://www.kitaqport.or.jp/jap/topics/modal\\_boshu.html](http://www.kitaqport.or.jp/jap/topics/modal_boshu.html)

四日市港管理組合 - 四日市港グリーン物流促進補助制度について

<http://www.yokkaichi-port.or.jp/topics/greengaiyou.pdf>

---

## 事例 No.5 (物流対策)

### インランド・デポの活用による空荷輸送の削減

#### 1. 概要

##### (1) 整備時期

平成 12 年 3 月～ (税関の設置は平成 14 年 4 月～)

##### (2) 整備場所

太田国際貿易ターミナル

敷地面積 約 37,000m<sup>2</sup> うち保税蔵置場の面積は 6151.19m<sup>2</sup>(H15.10.1 現在)

##### (3) 事業の概要

太田国際貿易ターミナルは、「物流コストの削減」「リードタイムの短縮」を図るために、通関が可能となる保税蔵置場として整備された。

平成 14 年に東京税関前橋出張所太田派出所が開設され、通関、コンテナドレージ及び各種作業を請負う企業が営業所を構え、通関手続きの他、集配、荷役、梱包、保管、輸送、流通加工、物流管理に至るまで、国際一貫物流システムを可能にしている。



太田国際ターミナルのイメージ

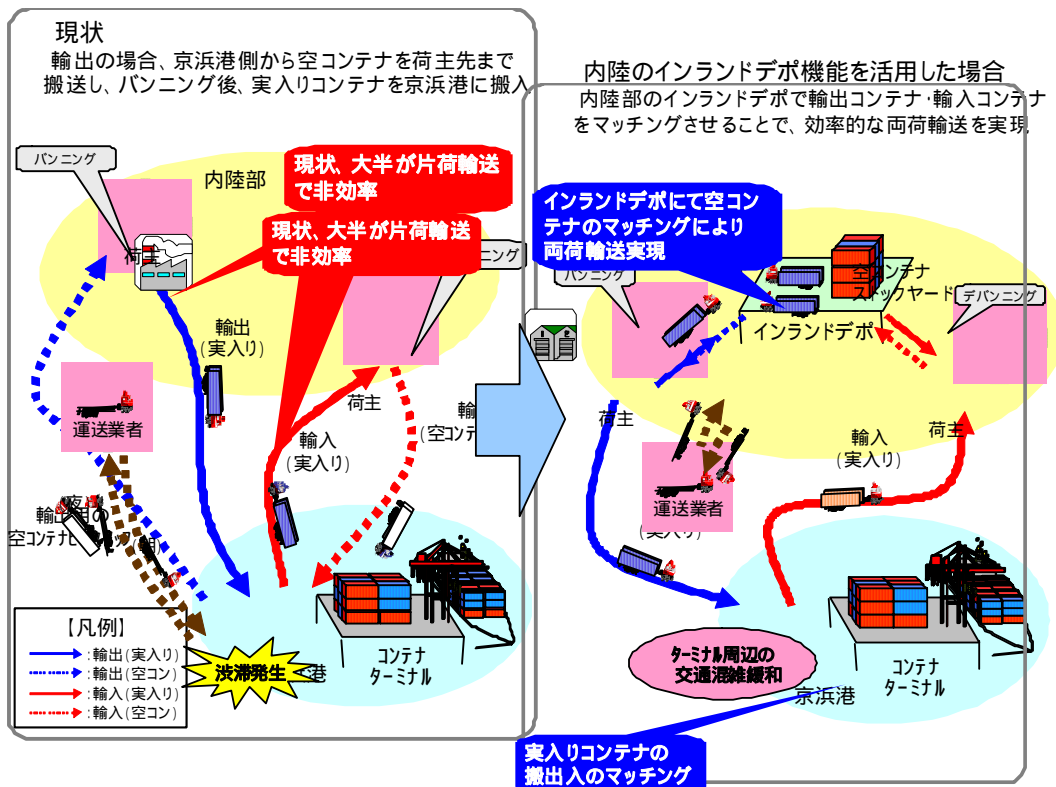
##### (4) 事業運営主体

株式会社 太田国際貨物ターミナル

太田市から公の施設管理の指定(指定管理者制度)を受けている。

## (5) インランド・デポによる効率化のイメージ

内陸部の生産地からの輸出における港湾からの空コンテナの回送、及び内陸部消費地への輸入における積み出し後の港湾への空コンテナの回送による非効率な陸上輸送に対して、輸入に利用したコンテナを内陸部のインランド・デポに一時的に蔵置し、輸出時に再び活用することによって空荷輸送を削減する。



インランド・デポの活用による空荷輸送削減のイメージ

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

空荷輸送の軽減等の効率化により、輸送トラックからの排出量の削減が期待される。

### (2) その他の効果

- ・ 物流コストの削減
- ・ リードタイムの短縮
- ・ 空荷輸送の軽減
- ・ ターミナル周辺の交通混雑の緩和

### 3. その他

#### (1) その他のインランド・デポの事例

その他の国内のインランド・デポの事例としては、つくば国際貨物ターミナル（平成4年）、宇都宮国際貨物ターミナル（平成2年）、高崎インランドデポ（昭和46年）、新潟インランドデポ（平成19年）などがある。

#### (2) 対策の進め方

既存のインランド・デポの課題や利用転換策を検討し、コンテナの共同利用の実現に向けた取組を引き続き推進していく。

また、インランド・デポの活用を検討する際は、輸送事業者と連携した実証実験により、具体的に採算性や課題について検討を行うことも有効である。

#### (3) 参考 URL

関東地方整備局港湾空港部 - みなとのギアチェンジ

[http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisyu/keikaku/  
kantou-kihonhoushin.htm](http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisyu/keikaku/kantou-kihonhoushin.htm)

太田国際貨物ターミナル

<http://www.oict.co.jp/index.html>

---

## 事例 No.6 ( 排出源対策 )

### 停泊中船舶への陸上電力の供給

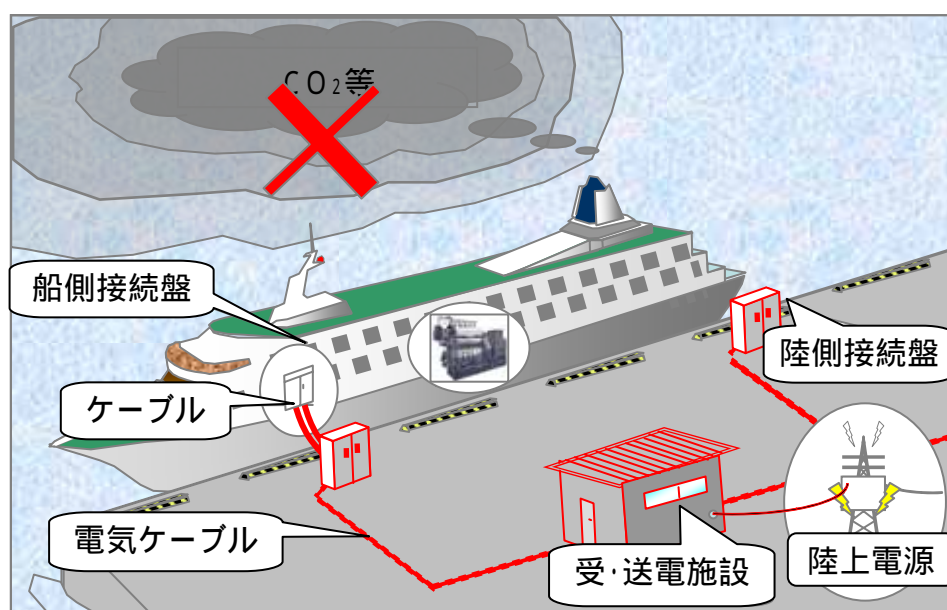
#### 1. 概要

##### ( 1 ) 事業の概要

接岸中の船舶が必要とする電力を、船内発電から陸上施設による供給に切り替え、温室効果ガス(  $\text{CO}_2$  )および大気汚染物質(  $\text{SO}_x$ 、 $\text{NO}_x$  )等の排出ガスを削減し、大気環境の改善を図る。

内航船の現状としては、比較的小規模( 100kW 以下 )な電力を必要とする船舶への陸上電力供給については国内においても導入事例があるが、フェリーや貨客船等の中規模以上( 100 ~ 2,000kW )の電力を必要とする船舶への導入は進んでおらず、現在、中規模以上の船舶への陸上電力供給施設導入に向けた仕様等の技術的な検討を進めているところである。

また外航船については現在 I S O 等の国際機関において国際規格を検討中であり、我が国としても適切に対応していくことが必要である。



船舶への陸上電力供給のイメージ

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

CO<sub>2</sub>排出削減効果 約40～50%の削減が期待される(内航フェリーに導入した場合)。

### (2) その他の効果

NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>排出削減効果 約98%の削減が期待される(内航フェリーに導入した場合)。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

比較的長時間停泊する内航フェリー等は、CO<sub>2</sub>削減効果が高いため、関連する船社等と調整のうえ、陸電施設導入に向けた検討を行う。

今後、国土交通省港湾局において、内航フェリー等に関する陸電設備の技術仕様に関してガイドラインを配布する予定であり、検討に当たっては、これも参考とする。

陸電導入促進のためのインセンティブ(補助制度等)の検討も必要である。

### (2) 参考 URL

国土交通省港湾局

<http://www.mlit.go.jp/kowan/>

---

## 事例 No.7 (排出源対策)

### ハイブリッド型トランスファークレーンの導入

#### 1. 概要

##### (1) 導入時期

東京港大井ふ頭：平成 19 年 9 月

横浜港本牧ふ頭：平成 19 年 8 月

名古屋港鍋田ふ頭：平成 19 年 10 月

博多港：平成 20 年 10 月

##### (2) 実施場所

東京港大井ふ頭、横浜港本牧ふ頭、名古屋港鍋田ふ頭、博多港等

##### (3) 事業の概要

トランスファークレーンとはコンテナヤード内に段積みするコンテナの移動やシャーシへの積み降ろしを行う門型移動式クレーンのことである。

ハイブリッド型トランスファークレーンは吊り上げたコンテナを降ろす際に発生するエネルギーを電気に換えてキャパシタと呼ばれる装置に蓄えたうえで動力として再利用し、これによって燃料の消費を減らすと同時に排出ガスや騒音を削減することができる。



ハイブリッド式トランスファークレーン

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

CO<sub>2</sub>排出量の40～50%の削減効果がある。

また、1台あたりのCO<sub>2</sub>削減量は、約65 t-CO<sub>2</sub>/年・台（国土交通省試算値）である。

### (2) その他の効果

- ・従来に比べ、40%～50%の燃費の削減。
- ・発電用の搭載エンジンも小型化することが可能で、排ガスを約40%削減、騒音も約14dB(A)削減できるものもある。さらにエンジン関係の保守費用についても大幅な低減が見込まれる。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

民間事業者への省エネ型荷役機械導入を促進するため、NEDO等の支援制度の普及を図っていく。

### (2) 支援制度

- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）におけるエネルギー使用合理化事業者支援事業による補助対象化（平成21年度より）

#### （事業概要）

エネルギーを使用して事業を行っている者が、更なる省エネルギーを推進するための設備・技術を導入する取組み及び国土交通省等が認定した省エネルギー事業に対し、当該事業に必要な費用の一部を補助する。また、支援事業の普及促進のため、評価解析・効果検証等に関する調査研究を行う。

#### （対象事業）

トランスファークレーンのハイブリッド化（コンテナ吊下時のエネルギーの再利用）およびフォークリフトの電動化

### (3) 参考 URL

国土交通省港湾局 - 平成 21 年度「港湾における荷役機械の省エネ設備・技術導入計画認定申請」の公募について

[http://www.mlit.go.jp/report/press/port06\\_hh\\_000012.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/port06_hh_000012.html)

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

<http://www.nedo.go.jp/index.html>

## 事例 No.8 (排出源対策)

### 電動化フォークリフトの導入

#### 1. 概要

##### (1) 事業の概要

フォークリフトについて、従来のエンジン式による燃料系からバッテリー式の電機系に代替することにより、省エネ化を図る。



電動フォークリフトイメージ

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

1台あたりのCO<sub>2</sub>排出量の削減量は、約10t-CO<sub>2</sub>/年/台(国土交通省試算値)である。

### (2) その他の効果

エネルギー消費量が従来のものとは比べ、約80%削減出来る。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

民間事業者への省エネ型荷役機械導入を促進するため、NEDO等の支援制度の普及を図っていく。

### (2) 支援制度

- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)におけるエネルギー使用合理化事業者支援事業による補助対象化(平成21年度より)

#### (事業概要)

エネルギーを使用して事業を行っている者が、更なる省エネルギーを推進するための設備・技術を導入する取組み及び国土交通省等が認定した省エネルギー事業に対し、当該事業に必要な費用の一部を補助する。また、支援事業の普及促進のため、評価解析・効果検証等に関する調査研究を行う。

#### (対象事業)

トランスファークレーンのハイブリッド化(コンテナ吊下時のエネルギーの再利用)およびフォークリフトの電動化

### (3) 参考 URL

国土交通省港湾局 - 平成21年度「港湾における荷役機械の省エネ設備・技術導入計画認定申請」の公募について

[http://www.mlit.go.jp/report/press/port06\\_hh\\_000012.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/port06_hh_000012.html)

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

<http://www.nedo.go.jp/index.html>

事例 No.9 ( 排出源対策 )

## 電動化トランスファークレーンの導入

### 1. 概要

#### ( 1 ) 実施場所

中国、韓国等で導入実績有り

#### ( 2 ) 事業の概要

従来のタイヤ式門型クレーンがエンジン発電機を備えて給電するのに対し、電動トランスファークレーンは、コンテナヤードの地上電源からケーブルリールを介して給電する方式である。

中国や韓国等における先進的ターミナルにおいて導入が進められている。

レーンを変える際には、コンテナ型の可搬式エンジン発電機をつり上げた状態で給電することにより、ケーブルを切り離して走行することも可能である。



電動RTG

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

電力使用により、CO<sub>2</sub>排出量の大幅な削減が期待される。

### (2) その他の効果

- ・エネルギー効率が良く、燃料費が削減できる。(従来比80~90%削減)
- ・エンジン発電機が無いため、直接CO<sub>2</sub>や大気汚染物質を排出しない。
- ・騒音・排煙が無く、運転者や荷役従事者の労働環境が大幅に改善される。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

民間事業者による省エネ型荷役機械導入を促進するため、支援制度等について検討する。また、現状では我が国での導入実績が無いため、導入効果等に関する検討を引き続き行う。

### (2) 参考 URL

国土交通省港湾局

<http://www.mlit.go.jp/kowan/>

## 事例 No.10（排出源対策）

### コンテナ専用立体格納庫の整備

#### 1. 概要

##### （1）事業開始

平成 23 年度操業開始予定

##### （2）事業場所

大井 6 号コンテナターミナル

##### （3）事業の概要

大井6号コンテナターミナル内に、スタッカークレーン方式としては世界初となるコンテナ専用立体格納庫を建造している。これにより、敷地の有効利用と荷役効率の向上が実現、また環境に優しい荷役を行うことが可能となる。



コンテナ専用立体格納庫のイメージ

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

電動であることや荷役効率の向上によって、軽油使用のトランスファークレーンとの比較で約63%（日本郵船試算値）のCO<sub>2</sub>削減が期待される。

### (2) その他の効果

#### 荷役効率の向上

##### ・荷役作業の簡略化

段積みされている一番下のコンテナを取り出す場合には、従来は上に段積みされているコンテナを一度全て移動させる必要があったが、本格納庫では棚状のためコンテナ格納の位置にかかわらず、すぐに取り出し可能。

##### ・荷役作業の簡略化

従来のトランスファークレーン2基の処理能力・1時間あたりコンテナ36本  
本格納庫のスタッカークレーン2基の処理能力・1時間あたりコンテナ48本  
以上の2点よりコンテナ1本あたりの作業時間を8分削減。

#### スペースの有効利用

同じ面積で比較した場合・・・（従来の取扱高）年間約36,000TEU

（本格納庫での取扱高）年間約60,000TEU（66%増）

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

支援制度を活用し、物流の効率化、温室効果ガス削減に資するコンテナ蔵置立体格納庫の整備を進めていくことが望まれる。

### (2) 支援制度

港湾機能高度化施設整備事業における「貨物積替円滑化支援施設 - 立体式コンテナ蔵置施設」整備のための支援制度（国土交通省）

#### （制度内容）

スーパー中枢港湾におけるコンテナの迅速かつ円滑な搬出を支援するための立体式コンテナ蔵置施設の整備に関する事業に対する補助制度。

補助率は1 / 3以内。

### (3) 参考 URL

国土交通省港湾局

<http://www.mlit.go.jp/kowan/>

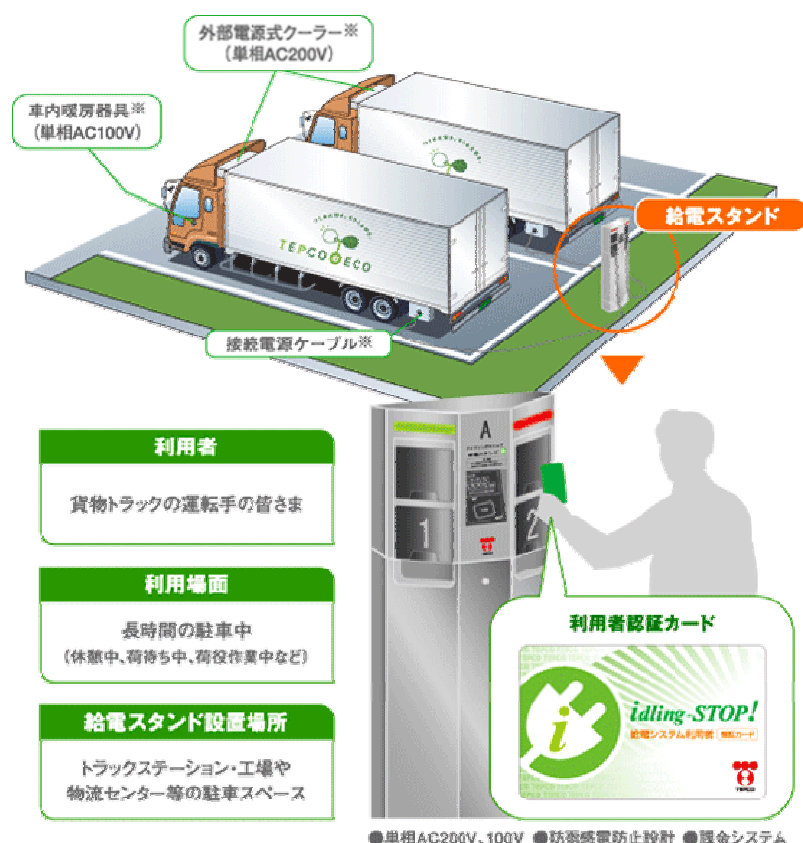
## 事例 No.11 (排出源対策)

### トラックへの給電システムの導入

#### 1. 概要

##### (1) 事業の概要

ゲート待ち渋滞時等にアイドリングしているトラックに対し給電スタンドから外部電源で作動する空調装置や荷室冷凍機へ電力供給することで、トラックのアイドリングストップを図るシステムである。



#### 給電システムのイメージ

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

動力を軽油から電力に切り替えることにより、温室効果ガスの大幅な削減が期待される。

### (2) その他の効果

シャーシプール等に設置することで、アイドリングストップと併せて渋滞を緩和する効果が期待される。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

既往の実施事例について検証することで、港湾での導入促進方策を検討していく。また、導入を検討する際は、輸送事業者と連携した実証実験により、具体的に採算性や課題について検討を行うことも有効である。

### (2) 参考 URL

東京電力HP

<http://www.tepco.co.jp/eco/i-stop>

---

## 事例 No.12 (臨海部空間における排出削減)

### 港湾緑地及び藻場の保全・造成・管理

#### 1. 概要

##### (1) 概要

緑地は、港湾環境の改善のみならず、温室効果ガスの吸収源対策として、京都議定書目標達成計画等にも位置づけられている。

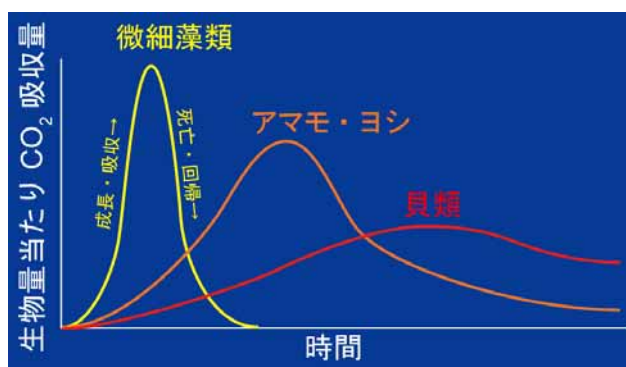
また、藻場についてはアマモ場等の造成により、水中における温室効果ガス吸収効果が見込まれる。



緑地の整備イメージ図



市民活動における藻場造成活動



CO<sub>2</sub>吸収量の推移

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>固定量(吸収量)

- ・港湾緑地によるCO<sub>2</sub>固定量：約7 t - CO<sub>2</sub> / ha (国土交通省試算値)
- ・藻場の整備によるCO<sub>2</sub>固定量：
  - 50.23 t - CO<sub>2</sub> / ha / 年(北海道東部太平洋沿岸)
  - 27.28 t - CO<sub>2</sub> / ha / 年(牡鹿半島沿岸の岩礁域をモデル海域)
  - 10.34 t - CO<sub>2</sub> / ha / 年(広島湾内の湾北部から湾口・安芸灘部をモデル海域)

出典：森林、海洋等におけるCO<sub>2</sub>収支の評価の高度化 森林総合研究所  
交付金プロジェクト研究成果集3 2004年3月 独立行政法人森林  
総合研究所

## 3. その他

### (1) 今後の課題

- ・温室効果ガスの吸収効果を持続させるためには藻場を正常な状態に保つ必要があり、周辺環境を含めメンテナンスが重要である。
- ・藻場については、水中での吸収と大気中の温室効果ガスの削減との関連性が不明であることやアマモ等の枯死によるCO<sub>2</sub>の発生が想定される等の課題がある。

### (2) 対策の進め方

引き続き、国、港湾管理者において、緑地、藻場の整備を進めていく。また、藻場については適切な管理によるCO<sub>2</sub>の固定方法、及び大気中CO<sub>2</sub>との関連性等について引き続き研究が必要である。

### (3) 支援制度

緑地や藻場の整備は、港湾環境整備施設整備、海域環境創造・自然再生等事業などにより行われている。

### (4) 参考 URL

国土交通省港湾局

<http://www.ml it . go . jp / kowan />

## 事例 No.13 (臨海部空間における排出削減)

### 大井ふ頭による太陽光パネルの設置

#### 1. 概要

##### (1) 実施期間

平成 19 年～(東京港)

##### (2) 実施場所

東京港大井コンテナ埠頭第3・4号バース

##### (3) 事業の概要

導入を決定した東京国際コンテナターミナルは、東京港埠頭株式会社から借り受け、国際コンテナターミナル株式会社が運営している東京港大井コンテナ埠頭第3・4号バースである。国内のコンテナターミナルとしては初の大規模導入であり、その発電容量(200kW)は、民間の太陽光発電設備としては、東京都内で最大規模(平成19年当時)となる。設置場所としては、ゲートの屋根に設置を行っている。(設置面積:1,634.21m<sup>2</sup>、年間発電量:185,398kWh)

その他、各地で港湾空間を活用した大規模太陽光発電施設の整備が進められている。



太陽光発電施設の事例

#### 2. 削減効果・削減量

##### (1) CO<sub>2</sub>削減量(大井ふ頭)

CO<sub>2</sub>削減量は、年間約128 t - CO<sub>2</sub>(見込み)。

##### (2) その他の効果

通常の火力発電に必要な原油を年間約4万5千リットル削減できる。

### 3. その他

#### (1) 対策の進め方

NEDOとの連携を視野に入れた太陽光パネルの整備促進、港湾運送事業者等の支援の検討などが必要である。

また、廃棄物最終埋立地の活用など、港湾空間を活用した大規模太陽光発電施設の整備についても各港湾管理者等において、可能性を検討していく。

#### (2) 支援制度

・「太陽光発電新技術等フィールドテスト事業」制度（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO））

（制度内容）

本制度では、新エネルギー分野における太陽光発電、太陽熱利用、風力発電及びバイオマス熱利用技術の2010年度における我が国の導入目標達成に資するため、NEDOが推進している事業と整合性があるテーマを対象としている。

#### (3) 導入費用

経済産業省（資源エネルギー庁）による設置費用等は以下のとおりである。

初期費用（設置費用）：1kWあたり50万円～100万円（設置方法や規模によって変動有）

価格には、太陽光発電モジュール、架台、補機類（パワコン、接続箱、周辺機器）、工事費が含まれている。

ランニングコストは、初期費用に比べると小さいが、補機類の交換、清掃、固定資産税などの費用がかかることがある。

なお、設置費用に対する経済産業省からの補助は補助率1/3～1/2（自治体・学校・病院等は1/2以内、民間事業者は1/3以内、ただし、自治体と連名で自治体が固定資産税減免等の協力を講じる場合、1/2以内）となっている。

ランニング時の回収は、電力外車からの買電量の削減（1kWあたり年間約1,050kWh発電）、グリーン電力証書化（自家消費分の電力を環境価値として販売）、余剰電力を電力会社へ売電の3つがあげられる。

（グリーン電力証書制度）

電力需要家が使用電力量に応じてグリーン電力証書を購入し、その資金がグリーン電力発電事業者に提供されることにより、再生可能エネルギーの普及拡大を支援する仕組みである。

#### (4) 参考 URL

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

<http://www.nedo.go.jp/index.html>

## 事例 No.14 (臨海部空間における排出削減)

### 風力発電

#### 1. 概要

##### (1) 導入場所

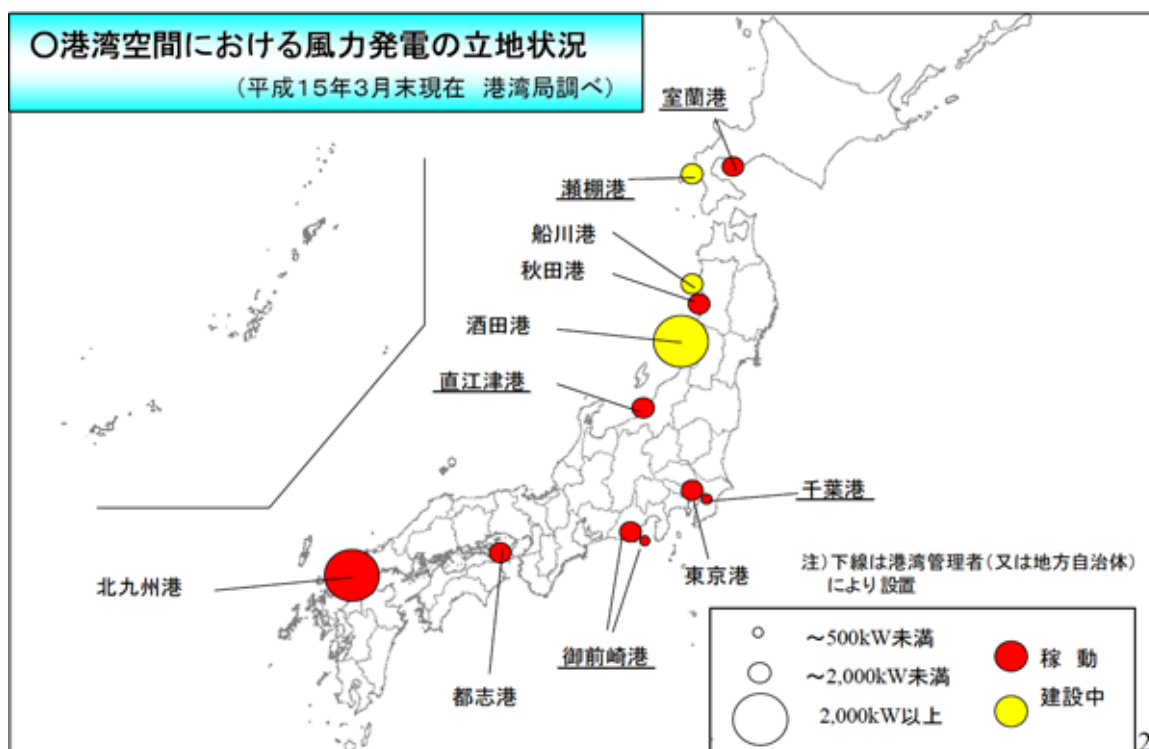
千葉港、東京港、北九州港等

##### (2) 事業の概要

風力エネルギーは、風向・風速の変動により安定したエネルギー供給の難しさはあるものの、潜在的には資源が広範に賦存し、無尽蔵な純国産のエネルギーである。

風力発電用としての風車は、風力エネルギーの利用効率が高いこと等の理由で、プロペラ型が多く用いられており、その他にダリウス型が用いられている。

風力エネルギーを電気エネルギーに変換する風力発電システムは、風車が機械的動力への変換を行い、この動力を発電機に伝達して電気エネルギーを発生させる仕組みになっている。



日本における風力発電導入量 (平成15年3月末時点)

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

自然エネルギーの利用によるCO<sub>2</sub>排出量の削減が期待される。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

各地で導入実績があることから、引き続き導入を促進するための技術開発を促進するとともに、各種補助制度を活用した風力発電施設の導入促進を図っていく。

### (2) 支援制度

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）において、平成9年度から地方公共団体に対する支援制度として、「地域新エネルギー導入促進事業」及び民間事業者に対する支援制度として「新エネルギー事業者支援対策事業」により導入経費に対する補助を行っている。

### (3) 参考 URL

国土交通省港湾局 - 港湾空間における風力発電

[http://www.mlit.go.jp/kowan/kaihatuka/wind\\_hp/](http://www.mlit.go.jp/kowan/kaihatuka/wind_hp/)

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

<http://www.nedo.go.jp/index.html>

---

## 事例 No.15 (臨海部空間における排出削減)

### 波力発電

#### 1. 概要

##### (1) 実験期間

平成 12 年度～平成 16 年度

##### (2) 実験場所

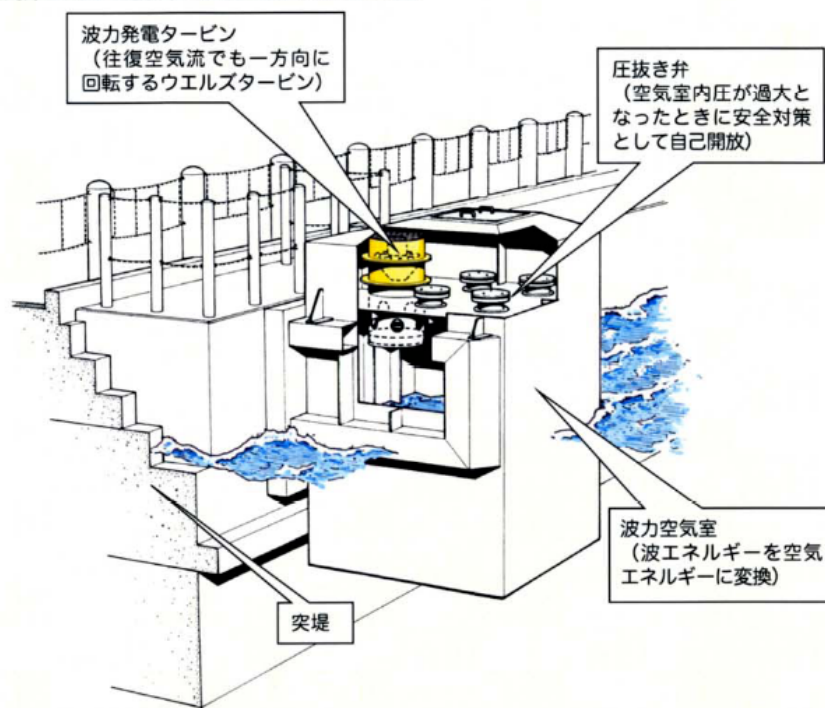
新潟西海岸西突堤

##### (3) 事業の概要

港湾や海岸の整備と維持管理を行うなかで、クリーンで無尽蔵の波エネルギーを役に立てることを目標に簡易波力発電の実証実験に取り組んでいる。

この簡易波力発電システムは、商用電源を引き込むことが難しい防波堤や突堤などに適している。

新潟西海岸西突堤で運転中の波力発電システムの構造



波力発電システムの構造

##### (4) 実験実施主体

国土交通省 北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

自然エネルギーを利用することで、化石燃料の使用量削減が期待され、CO<sub>2</sub>排出量の削減も期待出来る。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

波力発電は技術開発の段階であり、引き続き導入を促進するための検討を促進する。

### (2) 導入費用

国土交通省港湾局の試算では、初期投資費用等は以下の通りであり、1kWhあたりの回収費用を仮に10円とすると、1基あたりの年間の回収費用はおよそ6,000円となり、初期投資費用の回収が厳しい状況にある。

新規導入費用：約1200万円/基（維持管理費：100万円/年）

年間発電量：約600kWh（1ヶ月約50kWh×12ヶ月）

### (3) 参考URL

国土交通省 北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所

[http://www.gicho.pa.hrr.mlit.go.jp/gyomu/gijutsu/shizen\\_eng.html](http://www.gicho.pa.hrr.mlit.go.jp/gyomu/gijutsu/shizen_eng.html)

---

## 事例 No.16 (臨海部空間における排出削減) ヒートアイランド対策(風の道、海の森等)

### 1. 概要

#### (1) 実験場所

東京港中央防波堤内側埋立地

#### (2) 事業の概要

東京湾に浮かぶ中央防波堤内側埋立地(約 88ha)において、苗木を植え、美しい森に生まれ変わらせる計画が「海の森」プロジェクト(平成 28 年に、概成予定)である。苗木は、市民や民間企業からの募金によって調達・植樹を行っている。

スダジイ、タブノキ、エノキ等の苗木を 48 万本植樹する計画になっており、海から都心に向かう「風の道」の起点になるとともに、CO<sub>2</sub>を吸収して、地球温暖化を防止に寄与する。

「風の道」とは、都市構造や地形・気象条件に着目したヒートアイランド対策であり、東京都では臨海部に建設された超高層建物群により海風の流入が阻害され、風下側に弱風域が形成される現象が確認されている。したがって、風の道の検討にあたっては、高層ビルの配置など都市形態そのものを改善するための検討が必要となる。



中央防波堤の海の森と風の道のイメージ

## 2. 削減効果・削減量

### (1) CO<sub>2</sub>削減量

温室効果ガスの吸収源となるとともに、ヒートアイランドの緩和により内陸の電力消費量を削減し、CO<sub>2</sub>を削減することが期待される。

### (2) その他の効果

さらに、沖合いの海水を利用して東京湾湾奥の表層の海水温を低下させることで、より低温の風を都市部に送りこむといった手法も「風の道」の効果を高めるアイデアとして有効であり、実用化に向けた検討が必要である。

## 3. その他

### (1) 対策の進め方

本対策は検討レベルであることから、「風の道」の効果に関する検証を引き続き行う。

---