

東京港の外貿埠頭における先駆的な地球温暖化対策について

～ 港湾における地球温暖化対策と国際競争力強化の両立に向けて ～

東京港埠頭株式会社 技術部 計画調整課
埠頭事業部 企画振興課

1 東京都環境確保条例によるCO2削減義務

平成20年6月、都議会において東京都環境確保条例が改正され、原油換算で3年連続1,500^キリットル/年以上の燃料等を使用している事業所はCO2削減義務の対象者となった。東京港埠頭株式会社（以下「当社」という。）が管理運営する「大井コンテナ埠頭」「青海埠頭」（図-1）も特定地球温暖化対策事業所としてCO2削減義務が課せられることになった。

平成22年度から始まる5年間（第1計画期間）では、基準排出量に対し6%の削減義務が課せられており、義務を果たせない場合は、排出量取引によって削減量を調達する必要がある（図-2）。

削減義務制度では、対象事業所において温室効果ガスを排出する施設を所有する事業者が削減義務者となる。外貿埠頭には多くの事業者がおり、「大井コンテナ埠頭」は5者、「青海埠頭」は10者削減義務者が存在する特殊な事業所である。

削減義務を達成するには、埠頭全体で一丸となって取組みを進めることが必要不可欠である。当社は埠頭の管理運営主体として、率先して事業者の調整を進め、埠頭全体での取組みに道筋をつけるとともに、これまでの取組みを強化し、東京港

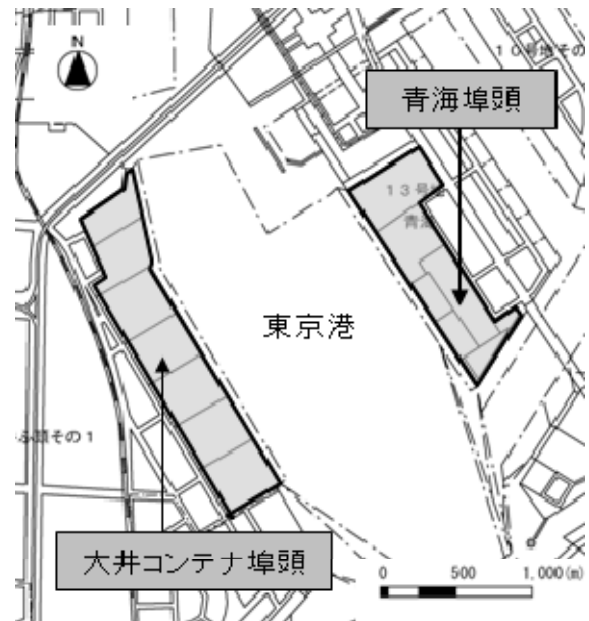


図-1 削減義務対象事業所

における地球温暖化対策を本格化する。

8月、国際コンテナ戦略港湾として京浜港（東京港、川崎港、横浜港）が選定された。今後当社は、京浜港の国際競争力の強化と環境対策におけるわが国港湾のフロントランナーとして、貢献していく所存である。

- ・対象事業所：燃料・熱・電気の使用量が、原油換算で3年度連続 **1,500^キリットル/年以上**の事業所
- ・削減義務量：基準排出量×削減義務率
- ・基準排出量：2002～2007年度までの間のいずれかの連続する3か年度平均の排出量
- ・削減義務率：第1計画期間（2010～2014年度）… **6%**（オフィスビル等は8%）
第2計画期間（2015～2019年度）… **17%**（見通し）

図-2 東京都環境確保条例の概要

2 CO2 排出の現状

東京港の中核を担う当社の大井、青海コンテナターミナル（公共埠頭を含む）は、平成 21 年に約 338 万 TEU のコンテナを取り扱っている。

コンテナターミナルでは、コンテナクレーンによるコンテナ船への積み下ろし、トランスファークレーンによるトラックシャーシーへの積み下ろし等により大量の電気や燃料が消費され、CO2 が排出されている（表-1）、（図-3）。

表-1 削減義務対象となる温室効果ガスの排出状況（平成 20 年度）

事業所	排出量 (原油換算)	排出量 (CO2 換算)
大井コンテナ埠頭	約 <u>10,000kl</u>	約 20,000 t
青海埠頭	約 <u>6,000 kl</u>	約 12,000 t

3 CO2 排出削減への取組み

3-1 荷役機械、施設別の取組み

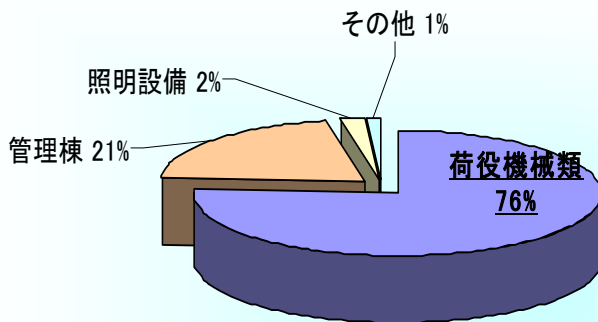
当社では、事業者と「コンテナターミナル環境対策会議」等を通じ、CO2 削減等温暖化対策の推進に向けた協議を実施し、さまざまな取組みを行っている。

(1) 電力回収装置付きクレーン（インバータ制御）

コンテナクレーンの更新・増設・改修時に既存のサイリスタ制御方式（直流電動機使用）のコンテナクレーンからインバータ制御方式（交流電動機使用）のコンテナクレーンに変更している（写真-1）。

このことにより、巻き下げ時の電力回生や力率の改善を図り、消費電力を約 30%削減することが可能となった。回生した電力は他のコンテナクレーンやターミナル施設の電力として活用している。現在まで7基導入しており、今後も更新・増設・改修時には随時導入を図っていく。

●大井コンテナ埠頭・青海埠頭内でのCO2排出量は、荷役機械からの排出が大半を占めており、コンテナ取扱貨物量の増減に伴い排出量が増減する



「コンテナクレーン」
コンテナ船とヤード間のコンテナ積み下ろしを行うクレーン



「トランスファークレーン」
ヤード内でコンテナの移動を行うクレーン

所有者	機械・設備等
当社	コンテナクレーン
	管理棟
	照明設備
埠頭利用事業者（借受者）	トランスファークレーン

図-3 CO2 排出量の内訳



写真-1 電力回収装置付きコンテナクレーン

【導入実績】平成21年度までの実績

大井コンテナ埠頭	4基/20基
青海コンテナ埠頭	3基/12基

(2) 省エネ型トランスファークレーン

トラックシャーシーへの積み下ろしに用いられるトランスファークレーンの更新の際に、設備所有者に対して、従来のディーゼルエンジン式からハイブリッド式に転換するようお願いしている。

ハイブリッド型トランスファークレーンとは、従来のディーゼル発電機に蓄電装置を搭載したトランスファークレーンである。コンテナの巻き下げ時に発生するエネルギーを蓄電装置に蓄電し、巻き上げ時に再利用することでエンジンの負荷と容量を減らすことが可能となる。設備所有者は軽油の燃費向上により燃料費とCO₂の排出量を約40%削減することができ、経費節減という経済的なメリットも得られる(写真-2)。

大井コンテナターミナルでは、ハイブリッド化が可能なトランスファークレーン(省エネ性能に優れた電気式を除く)約60基のうち、平成21年度までに10基がハイブリッド化され、今後も更新時にはハイブリッド化が進む予定である。

なお、トランスファークレーンのハイブリッド

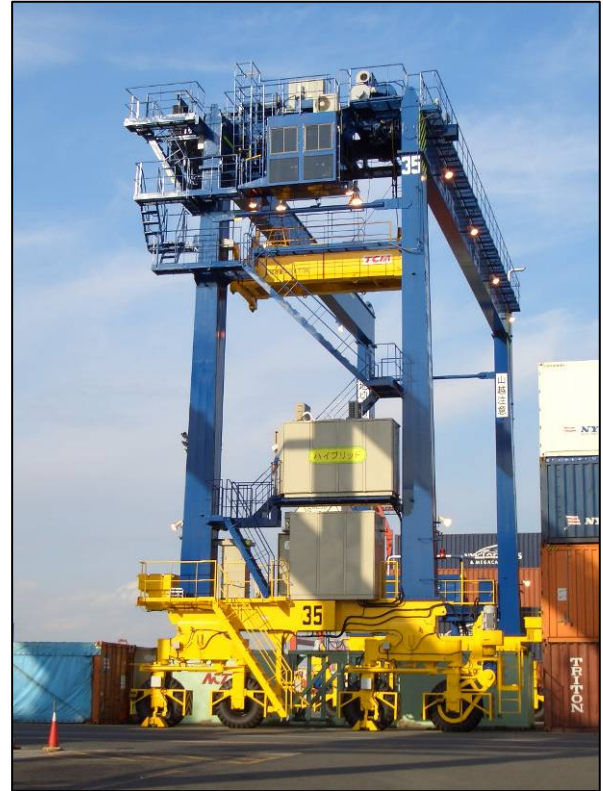


写真-2 ハイブリッド型トランスファークレーン

化等をより一層推進していくため、当社は本年度より事業者支援制度を強化することとした(詳細は、3-2 事業者支援のための「環境インセンティブ」制度の再構築・強化 参照)。

(3) 太陽光発電システム

平成19年、大井3・4バースの事業者である(株)商船三井及び国際コンテナターミナル(株)は、当社の協力のもと、4バースのゲート棟及び洗車棟屋上へ太陽光発電設備を設置した。これは、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の補助事業の対象として実施した。

設置した200kwの太陽光発電設備(パネル1,200枚、1,634㎡)では、管理棟消費電力の約30%をまかなっている(写真-3)。

また、2010年2月、日本郵船(株)は大井コンテナターミナルINゲート棟屋上において、135kwの太陽光発電設備(パネル1,590枚、1,317㎡)を設置した。管理棟消費電力の約10%をまかなっている。



写真-3 太陽光発電システム(日本郵船株HP より)

(4) ESCO 事業

当社が管理するターミナルの一部の管理棟において、簡易診断後の詳細診断を現在行っており、ESCO 事業実施に向けた検討を進めている。

ESCO 事業とは Energy Service Company の頭文字をとったもので、「省エネルギー」を「企業のビジネス」として行う事業のことである。省エネルギーの改善に必要な「技術・設備・人材・資金」等の包括的なサービスを提供・実現し、その効果を保証する事業である。省エネに必要な設備投資費用を、省エネによって削減した費用でまかなうので、トータルでの経費増加なしに省エネが図れ、CO2 排出削減等の地球温暖化防止対策につなげていくものである。

(5) 将来に向けた取組み

① ハイブリッド型ストラドルキャリア

青海公共埠頭においては、コンテナヤード内の荷役は主にストラドルキャリアが担っている。そのため、この省エネ化が CO2 削減義務達成に大きく寄与すると考えられる。

現在、環境配慮型のハイブリッド型ストラドル

キャリアはメーカーが技術開発中であり、設備所有者は、現行機種より 15%以上の燃費向上による燃料費と CO2 排出削減効果が期待できる。当社では、今後ハイブリッド型ストラドルキャリアの技術開発動向を注視し、所有者との相談のもと、導入に向けた取組みを検討していく。

② 照明のLED化

現在、コンテナヤード照明のような大型の照明設備に適用できる LED は技術的にまだ十分に確立されていない。今度、技術開発が進んだ段階で導入を検討していく。

管理棟の照明については、現在主に蛍光灯であり、LED 化には取替工事が発生する。設備の更新にあわせて検討することが必要となる。

3-2 事業者支援のための「環境インセンティブ」制度の再構築・強化

(1) 「環境インセンティブ」制度の概要

当社では、平成 20 年 4 月の民営化に際し、「環境インセンティブ」制度を導入した。これは、ターミナル内の「温室効果ガスの削減率」と「トラクターヘッドの排気ガス規制適合率」を評価指標として、取組みの度合いに応じて埠頭貸付料を優遇する仕組みである。埠頭管理者として、地球温暖化対策と大気汚染対策に寄与する姿勢を具体化したものと認識している。

(2) 「環境インセンティブ」制度の再構築・強化

冒頭に述べたとおり、当社が管理運営する「大井コンテナ埠頭」「青海埠頭」が CO2 削減義務を達成するには、埠頭全体で一丸となって取組みを進めることが必要不可欠である。

そのため、当社は、コンテナクレーンなど当社所有施設における取組みを進めるとともに、本年度から「環境インセンティブ」制度を再構築・強化することとした。

このような、民間ベースで独自に他の事業者を

支援し、温室効果ガス削減の実効性を担保する仕組みの構築は、初めての取り組みと認識している。

① 早期の省エネルギー化を促進するための制度再構築

環境対策の評価段階を、これまで以上にきめ細かく設定するとともに、評価指標として、新たに「荷役機械の省エネルギー化率」を追加する。

これにより、少しずつでも取り組みが進めば、それが貸付料の優遇に反映することとなり、また、荷役機械の省エネルギー化を特段に評価し貸付料の優遇に反映することとなるため、より効果的に早期の対策の促進につながる。

② 第2期(2015～2019 年度)の削減義務達成も視野に置いた制度強化

評価指標としての温室効果ガス削減率の最高段階を17%（第2期削減義務率見通し）とし、これを達成するための省エネルギー化に係る事業者の負担が過大にならないよう支援を拡充する。

これにより、省エネルギー化に伴う中長期的なコスト削減、国際競争力の強化にも貢献できる。

③ 本制度により想定される具体的効果

「2 CO2 排出の現状」に記載のとおり、トランスファークレーンは、エネルギーを大量に排出する代表的な荷役機械である。これを更新する際にハイブリッド化した場合、導入費用が通常より増加する一方、約40%程度の省エネ効果が見込まれる。

今後、事業者が本制度を活用して、導入費用の増加分を抑制しながら、無理なく計画的にトランスファークレーンのハイブリッド化を進めた場合、第1期・第2期ともトランスファークレーンを使用する事業者の削減義務達成がほぼ確実に見込まれる。また、削減義務を超過した分については例えば他の事業者の不足分に活用することを調整するなど、埠頭全体での削減義務達成に大きく貢献できると考えている。

4 地球温暖化対策の推進体制の構築

さまざまな取り組み、施策を推進するため、事業者間の課題や情報の共有化を目的とした、「コンテナターミナル環境対策会議」(図-4)を設置した。

現在、「大井コンテナ埠頭」、「青海埠頭」の2箇所、地球温暖化対策の推進体制を確立し、必要に応じて主要な事業者が一堂に会し、率直な意見の交換を行っている(写真-4)、(写真-5)。

今後も環境対策会議を中心に、有効な地球温暖化対策を議論、推進していきたい。



写真-4 大井コンテナ埠頭環境対策会議(3月)



写真-5 大井コンテナ埠頭環境対策会議(8月)

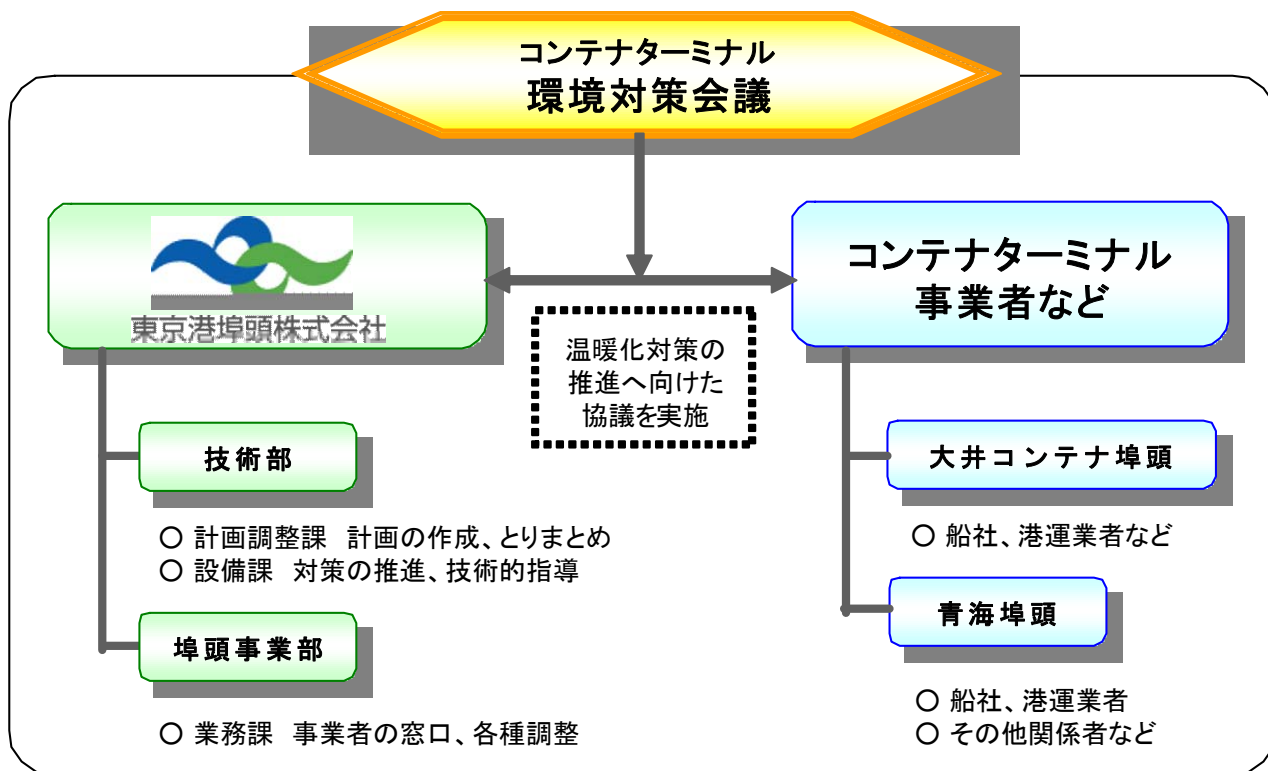


図-4 コンテナターミナル環境対策会議

5 おわりに

当社は、この本格的な対策を進め、温室効果ガス削減とともに、その省エネ効果として光熱費面でのコスト削減を図ることで、東京港の地球温暖化対策と国際競争力強化の両立を実現し、環境配慮型港湾のモデルとして先駆的な役割を担っていく。

「大井コンテナ埠頭」においては、今後も順調にトランスファークレーンのハイブリッド化が進行すれば、第1計画期間の削減義務 6%、第2計画期間の削減義務 17%（見通し）は事業所全体として達成できることが予想される。

「青海埠頭」については、削減義務達成の見通しは立っていないが、技術開発中のハイブリッド型のストラドルキャリアに加え、設備所有者とともに削減義務を達成できるよう創意工夫を重ね CO2 削減の取組みを実施していく。

今後も、首都圏 4 千万人の生活を支えるメインポートとして重要な役割を担っている東京港の環境への取組みを推進していく。