

「港湾における温室効果ガス排出削減計画」
作成ガイドライン（案）

Ver1.0

平成 21 年 6 月

国土交通省港湾局

国際・環境課

目 次

1 . はじめに	1
2 . 計画策定の必要性について	2
3 . 削減計画作成にあたって	7
4 . 対象とする温室効果ガス	8
5 . 対象排出源と地理的な関係	9
6 . 削減計画の作成	10
巻末：温室効果ガス排出削減計画作成イメージ	巻-1

「港湾における温室効果ガス排出削減計画」作成ガイドライン（案）

1. はじめに

2007年に発行されたIPCC（気候変動に関する政府間パネル）第4次評価報告書において、気候システムの温暖化には疑う余地がなく、20世紀半ばからの平均気温の上昇は、人為的な温室効果ガスの増加によるものである可能性がかなり高いとの報告がなされた。

また、2005年2月16日には京都議定書が発効し、日本は2008年から2012年の第一約束期間に1990年比6%の温室効果ガス削減目標が課せられ、各所において温暖化防止に対する対策が進められているところである。

港湾においては、荷役や船舶の停泊時の港湾活動、港湾を經由する物流活動、及び港湾の周辺地域に立地する臨海部産業等の活動により、温室効果ガスが排出されている。

これまで、港湾における温室効果ガスの排出削減については、各運営主体により個別に対策が取られてきたところであるが、港湾を面的に捉え、各主体の協働による総合的な対策をとり、物流のボトルネックの解消、産業部門間の連携等を図ることにより、更なる排出削減が可能である。

また、対策を講じる際には、港湾全体を所管する港湾管理者が先導して対策を講じる上での計画を策定し、計画に沿って公共事業等を進めることが最も効率的である。

本ガイドラインは、この「港湾における温室効果ガス排出削減計画」を港湾管理者及びターミナル・オペレータが作成するための手引きとなる指針をとりまとめたものである。

2. 計画策定の必要性について

<日本の現状>

京都議定書により温室効果ガスの排出量は、2013年までに1990年比で6%削減することになっているが、2006年では逆に約11%増加している。

このまま温室効果ガスが増加し、地球温暖化が進行すると、

- ・ 気候への影響（台風増加等）
- ・ 海面水位の上昇（三大湾のゼロメートル地帯への影響、砂浜消失等）
- ・ 生態系その他自然環境への影響（河川・湖沼の水質悪化、動植物種の生育・棲息範囲の極域方向・高緯度地域への移動、サンゴの白化現象によるサンゴ礁の衰退など）

などの影響が予測されている。

したがって、温室効果ガスの削減は喫緊の課題となっており、京都議定書の温室効果ガス削減の目標達成には、各部門それぞれが協力して削減対策を進めることが必要である。

<運輸部門の状況>

我が国における2006年度の温室効果ガスの総排出量は、13億4,000万トンで、このうち運輸部門は約19%（2億5,400万トン）を排出している。運輸部門は自家用乗用車からの排出量が増加したことにより、1990年度比で17%増加している。

運輸部門のうち、港湾に関連する排出源からの2006年度CO₂排出量

- ・ 船舶（内航船の停泊時、航行時）：13百万トン
- ・ 営業用貨物自動車：44百万トン（港湾の貨物輸送に関する貨物車はこの一部である）

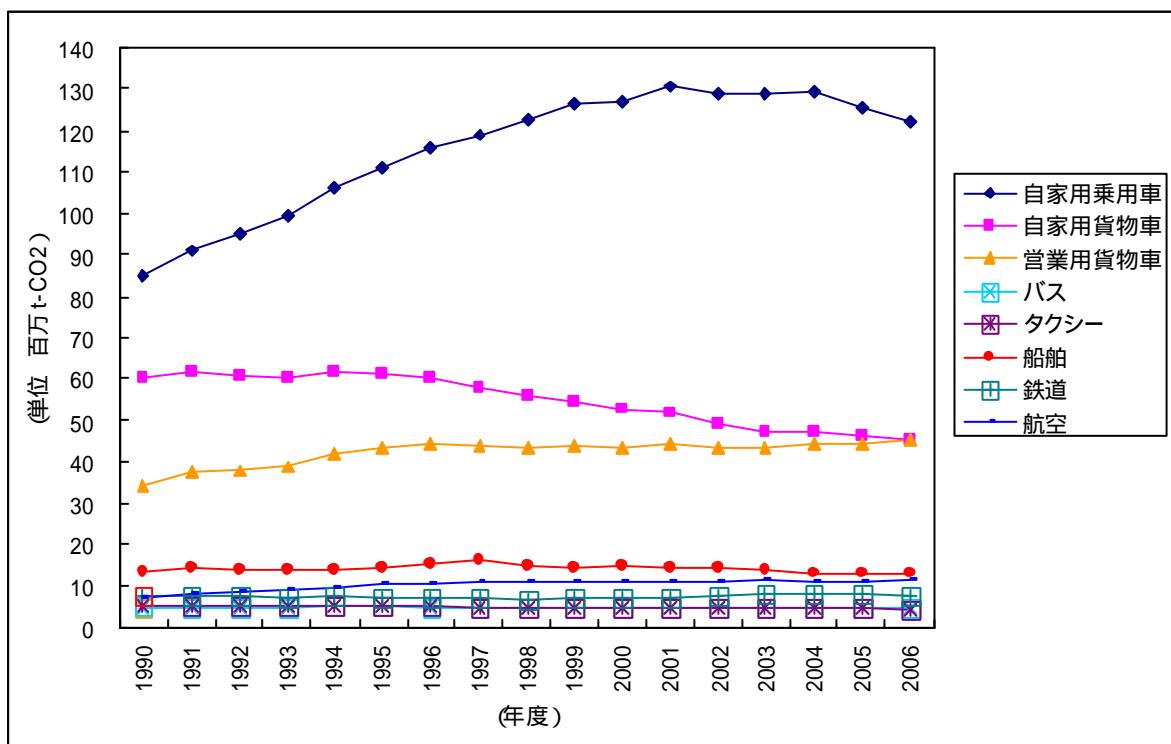


図1 運輸部門の排出量の内訳

< 京都議定書目標達成計画における運輸部門の削減量 >

京都議定書の 6%削減約束に対して、2006 年度段階で削減約束との差は約 12.4%と広がっており、既に効果を挙げている対策や既存技術の普及を加速するとともに、省エネルギー、再生可能エネルギー等の技術開発を進め、交通のあり方などの社会システムの仕組みを変えていくことで、6%削減約束の達成を確実なものとする必要がある。

こうしたなか、2008 年 3 月に京都議定書目標達成計画が改定されており、運輸部門については、表 1 に示す削減施策及び削減見込量をあげている。

表 1 運輸部門の地球温暖化対策

施策項目	削減計画における CO ₂ の排出削減見込量 (単位: 万 t-CO ₂)	具体的な施策
自動車単体対策及び走行形態の環境配慮化	2760 ~ 2960	<ul style="list-style-type: none"> ・ トップランナー基準による自動車の燃費改善 ・ クリーンエネルギー自動車の普及促進 ・ エコドライブの普及促進 (EMS の構築・普及等) ・ 大型トラックの走行速度抑制 ・ バイオマス燃料 等
交通流対策 (社会資本整備分野、交通規制分野等を含む)	550 +	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路の多様で弾力的な料金施策 ・ 自動車交通需要の調整 ・ ITS の推進 ・ 路上工事の縮減 ・ ボトルネック踏切等の対策 等
物流の効率化	1750 ~ 1860	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道、海運の利用促進 ・ 自動車輸送の効率化 (車両の大型化、営自転換、積載効率向上) ・ 国際海上コンテナ貨物の陸上輸送距離削減
公共交通機関の利用促進	270 ~ 380	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道等新線の整備、既存鉄道・バスの利用促進 ・ 通勤交通マネジメント 等
その他	280	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道単体のエネルギー効率向上 ・ 航空機単体のエネルギー効率向上 ・ テレワークの推進 総務省が担当

注) 港湾に関連する施策を赤字で記載した。

< 港湾部門のCO₂排出量試算結果 >

港湾においては、荷役や船舶の停泊時の港湾活動、港湾を經由する物流活動、及び港湾の周辺地域に立地する臨海部産業等の活動により、温室効果ガスが排出されている（図2参照）。

京都議定書に基づく排出量は、港湾空間に着目した整理とはなっていないことから、港湾に関連した排出量を把握するため、全国の特定重要港湾・重要港湾における排出量の試算を行った。結果は表2に示すとおりであり、停泊中船舶、背後圏輸送に係る排出量が大きく、これら以外の荷役機械等からの排出量も決して少なくはないことから、港湾においても、温室効果ガスの削減対策に積極的に取り組んでいく必要がある。



図2 港湾における温室効果ガス（CO₂）の排出構造

表2 特定重要港湾・重要港湾の排出量（試算）

単位：万 t-CO₂/年

排出源		CO ₂ 排出量	備考
試算結果	停泊中船舶（内航船、外航船）	300	H17 港湾統計をもとに算出
	荷役機械	34	H17 港湾統計をもとに算出
	リーファーコンテナ	12	H18 港湾統計をもとに算出
	ゲート待ち渋滞	8	H17 港湾統計をもとに算出
	港内輸送（コンテナ）	4	H15 港湾統計をもとに算出
	背後圏輸送（コンテナ、パルク）	614	H15 全国輸出入コンテナ貨物流動調査、H14～H18 陸上出入り貨物調査をもとに算出 コンテナ貨物は、外貿コンテナのみ対象
	合計	972	港湾に関連する臨海部での工場等、倉庫・物流施設、事務所などの排出量は含んでいない。

< 対策による削減量（試算結果） >

排出量の大きい停泊中の船舶や貨物輸送について、削減対策を実施した場合の削減量の試算例を以下に示す。

・ 停泊中船舶への陸上電力供給

内航船フェリーに導入した場合、国土交通省の試算では、CO₂排出量は1隻あたり約40～50%の排出削減が可能である。

また、NO_x、SO_xについても、燃料を使用しないことにより98%程度の削減が期待される。

・ モーダルシフトの削減量

輸送手段別のCO₂排出量（1トンの貨物を1km輸送した場合の原単位）を比較すると、陸上輸送トラックに比べ、内航海運は1/4、鉄道は1/7になるため、モーダルシフトの削減効果は大きい（図3参照）。

例えば、鈴鹿～新潟間を陸上トラック輸送した場合と、この区間のうち、敦賀港～新潟港間をフェリー輸送した場合でCO₂排出量を比較すると、一部フェリー輸送をした場合のCO₂排出量の削減率は約54%（約1,670t-CO₂/年）との試算結果がある。

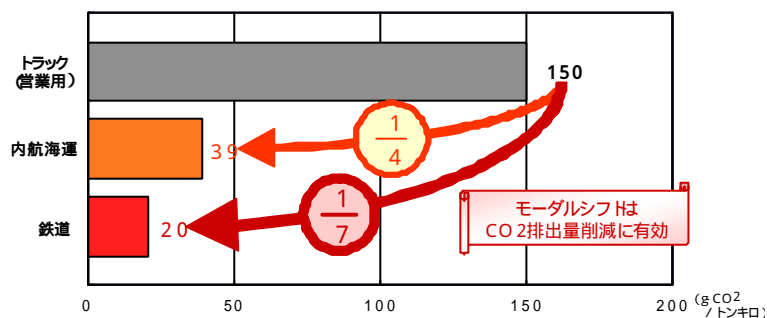


図3 モーダルシフトによるCO₂排出量の削減量

他にも、トランスファークレーンのハイブリッド化により燃料消費量・CO₂排出量が40%削減されるとの事例もあり、様々な削減対策が進められつつある。

今後、こうした対策を各港湾に展開し、港湾毎に必要な対策を検討し、積極的に削減対策に取り組んでいくことが重要である。

< 計画策定の必要性 >

港湾に関連した排出量のうち、排出量の大きい停泊中船舶と背後圏輸送（表2 試算結果）については、停泊中船舶への陸上電力供給、モーダルシフトの促進の対策により排出量が大きく削減される可能性が高い。陸上電力供給については停泊中船舶の排出量の2/3を占める内航船に導入が進めば効果が大きいと見られるため導入に向けての取り組みを行っているところである。またモーダルシフトについては、複数の港湾管理者によりモーダルシフト補助金制度が創設され、普及に向けての取り組みが始まっている。このほか、省エネルギー型荷役機械の導入など、港湾の多様な排出

源に対して個別に削減対策の取り組みが進められている。

これらの個別対策により港湾から排出される温室効果ガスの削減を進めていくのにあわせ、港湾のもつ海運、鉄道、道路を結びつける役割を活かし、物流対策を進めて物流システムの変革を促すことにより、港湾から排出される温室効果ガスの削減だけでなく、国内の運輸部門全体の排出量削減に大きく貢献するものとする。

港湾活動は多様な主体が港湾活動を行っているため、排出源も多様であることから、排出量の削減には港湾管理者だけでなく、民間事業者と連携することにより行っていく必要がある。そのためには、港湾全体を所管する港湾管理者が港湾からの排出量を把握し、港湾の特性に応じた適切な削減計画を策定していくことが重要である。

3．削減計画作成にあたって

削減計画作成にあたって対象とする活動は、港湾活動、港湾に関連する物流活動及び港湾周辺における企業活動などである。

対象とする排出源は、「5．対象排出源と地理的な範囲」に定めるとおりであるが、ここに記載した排出源以外からの排出量の算定や削減計画作成を妨げるものではなく、各港・ターミナルの現状に併せて適切に定めることとする。

「港湾における温室効果ガス排出削減計画」の策定作業に取り組んでいくにあたり、港湾管理者、ターミナル・オペレータ（港運業者）、船社、物流業者、港湾周辺に立地する企業等と積極的に連携を図ることが望ましい。

本ガイドラインに基づき作成する削減計画の記載項目については、「6．削減計画の作成」及び巻末の温室効果ガス排出削減計画作成イメージに示す記載例を参照されたい。

4. 対象とする温室効果ガス

京都議定書において、温室効果ガスとして削減が義務づけられているのは、表3のとおりである。

これらのうち、港湾及びその周辺の活動により発生する温室効果ガスは、主にエネルギー起源CO₂であると考えられることから、削減計画作成にあたっては、エネルギー起源CO₂を対象とする。

なお、その他の温室効果ガスとしては、自動車等の走行に伴い発生するCH₄、N₂O、廃棄物の埋立てによって生じるCH₄等があるが、これらについては必要に応じ考慮する。

表3 温室効果ガスの種類

ガス種類	人為的な発生源
エネルギー起源CO ₂	産業、民生、運輸部門などにおける燃料の燃焼に伴うものが全温室効果ガスの9割程度を占め、温暖化への影響が大きい。
非エネルギー起源CO ₂	セメント製造、生石灰製造などの工業プロセスから主に発生。
メタン	稲作、家畜の腸内発酵などの農業部門から出るものが半分以上を占め、廃棄物の埋立てからも2~3割を占める。
一酸化二窒素	燃料の燃焼に伴うものや農業部門からの排出がそれぞれ3~4割を占める。
HFC	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや断熱発泡剤などに使用。
PFC	半導体等製造用や電子部品などの不活性液体などとして使用。
SF ₆	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等製造用などとして使用。

出典) 地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン(第3版)平成19年3月 環境省地球環境局

5 . 対象排出源と地理的な範囲

本ガイドラインで排出量を算定する活動は、港湾活動、港湾に関連する物流活動及び港湾周辺における企業活動などとし、港湾及びターミナルの活動状況に併せて適切な排出源を選定するものとする。

参考として、表 4 及び図 4 に港湾に関連する排出源を整理している。

また、排出量を算定する地理的な範囲は、港湾計画において土地利用を定めている範囲を基本とするが、背後圏輸送については、ロジスティクスセンターや工場等までの輸送を対象とすることが望ましい。

表 4 対象排出源（参考）

		排出源
船舶		停泊中の船舶
荷役		コンテナ荷役機械 ばら貨物荷役機械 リーファーコンテナ用の発電機 管理棟・照明施設
渋滞		ゲート待ち車両 (トレーラ)
港内輸送(横持ち輸送)		輸送車両 (トレーラ、トラック)
背後圏輸送		輸送車両 (トレーラ、トラック)
関連 参考 施設	工場等	工場等での生産活動
	倉庫・物流施設	倉庫、物流施設での活動
	事務所等	オフィス・商業施設での活動



図 4 対象排出源のイメージ（参考）

6. 削減計画の作成

削減計画への記載事項の例及び検討手順（図5参照）を以下に示す。

削減計画作成に当たっては、以下のような項目について検討することが望ましいが、各港湾の状況に併せて適切な項目を設定するものとする。

1) 港の概況

削減計画を作成する港湾の概況を記載する。

記載内容は、主要ターミナルの配置、貨物取扱状況や臨海部産業の概況など港湾の特徴が把握できるように留意する。

2) 基本方針

温室効果ガスの排出削減を進める上での基本的な方針について記載する。

基本方針の作成に当たっては、関係団体・周辺企業における温室効果ガス削減対策の取り組み状況なども参考にするとよい。

詳細な対策内容については、「4) 講じるべき対策と目標削減量」、「5) 規制措置とインセンティブ」に記載する。

3) 温室効果ガス（CO₂）排出状況

現況の排出源別の排出量を算定する。

排出量の算定は、**エネルギー使用量 × CO₂ 排出係数**を基本とするが、エネルギー使用量の把握が難しいものは、**活動量から排出量を推計する**こととする。

活動量からの排出量の推計とは、それぞれの排出源に対して、エネルギー使用量との関連性が高い指標を設定し、これを元に排出量を推計する方法であり、例えば、トラックであれば、輸送量（貨物量 × 距離）を活動量として、1 輸送量（トンキロ）あたりのエネルギー使用量（もしくはCO₂ 排出量）を乗じることで、排出量を推計することができる。

排出量の算定にあたっては、「港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル（案）」などを参考にする。

CO₂ 排出量は、港湾内の主要な排出源について算定することが望ましいが、データの整備状況や入手しやすさ等を考慮し、適切な算定対象を選定する。また、対策を講じる排出源については、なるべく排出量を算定しておくことが望ましい。

なお、「5. 対象排出源と地理的な範囲」に記載した排出源以外のものについて、排出量を算定する場合は、以下の資料が参考となる。

「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver2.3」平成 20 年 5 月 環境省・経済産業省

4) 講じるべき対策と目標削減量

基本方針、温室効果ガス排出状況に基づき、取り組むべき対策とその概要、対象とするターミナルや活動、導入スケジュール、対策の実施者等についてできるだけ具体的に記載する。

目標削減量はできるだけ具体的な数値（t-CO₂/年削減）や削減割合（%削減）を記

載するようにする。

このため、削減量を算定する項目（排出源）については、できる限りエネルギー使用量から排出量を求めておくことが望ましい。

その他、検討に当たっては、以下の資料なども参考となる。

「港湾における温室効果ガス削減対策 事例集（案）」平成 21 年 3 月 国土交通省
港湾局国際・環境課

5) 規制措置とインセンティブ

削減対策を推進するための規制措置、補助金制度等があれば、記載する。

< 補助金制度の例 >

- ・ 国土交通省による支援事業
 - 港湾機能高度化施設整備事業（内航フィーダー輸送強化支援施設や、立体式コンテナ蔵置施設等の整備に関する補助）
- ・ NEDO（（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構）による補助制度
 - エネルギー使用合理化事業者支援事業（トランスファークレーンのハイブリッド化及びフォークリフトの電動化が補助対象として平成 21 年度より新たに追加）
 - 太陽光発電新技術等フィールドテスト事業
- ・ モーダルシフトの推進に関する補助制度
 - 大阪市、神戸市、北九州市、四日市港管理組合において、モーダルシフト補助金
 - グリーン物流パートナーシップ推進モデル事業

6) 推進体制

対策を講じるにあたって連携が必要となる機関について記載するとともに、関連機関との連携方法、削減計画の共有方法について記載する。

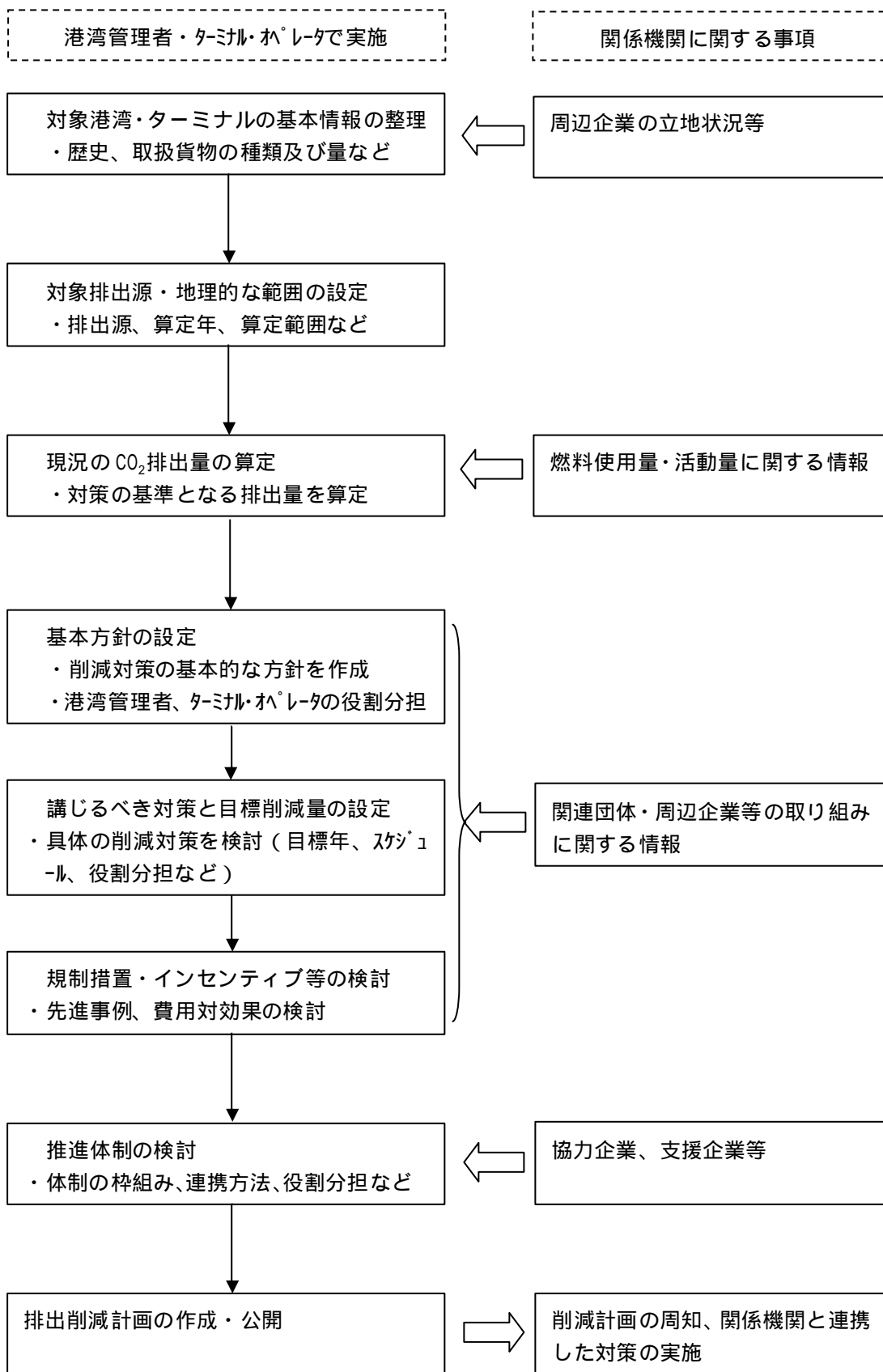


図5 削減計画の検討手順（案）

温室効果ガス排出削減計画作成イメージ

港温室効果ガス排出削減計画

平成 21 年 月 日

港

1. 港の概況

港は、古くからコンテナによる荷役が行われてきた港湾であり、商業港として年間TEUの貨物を取り扱うほか、製鉄業や電力企業などの臨海部産業が多く立地するなど工業港としての正確も有する。

港におけるCO₂排出削減を進める上では、背後圏におけるコンテナ物流に起因して発生する温室効果ガスの排出削減が必要であり、モーダルシフト、インランドデポの活用による空荷輸送の削減等が求められる。また、臨海部産業についても各企業の協力の下、CO₂削減を推進していくことが必要である。

2. 基本方針

港におけるCO₂排出削減を進める上での基本方針を以下に示す。

ターミナルへの先進的技術の導入による排出源対策

.....

低環境負荷の物流システム構築

.....

再生可能エネルギーの利用

.....

臨海部産業との連携

.....

3. 温室効果ガス（CO₂）排出状況

港における各排出源からのCO₂排出量の現況は、以下に示すとおりである。

なお、荷役機械の算定に当たっては、港内のターミナル・ふ頭のうち、を対象（港全体のコンテナ貨物量の %）として行った。

また、計算は別紙にて詳細に記述する。

排出源	年間排出量
停泊中船舶	t-CO ₂ /年
荷役機械	t-CO ₂ /年
管理棟・ターミナル照明	t-CO ₂ /年
ゲート前の渋滞	t-CO ₂ /年
港内の横持ち輸送	t-CO ₂ /年
港湾の背後圏輸送	t-CO ₂ /年
計 t-CO ₂ /年	

4. 講じるべき対策と目標削減量

港において、取り組むべき対策は以下の通りである。

講じるべき対策

(1) 物流の効率化への取組み

・内貿バースの整備によるモーダルシフトの促進

(概要).....

対象岸壁	取扱貨物	スケジュール	排出削減効果
ターミナル	コンテナ	年度を目途に整備 年度運用開始予定	t-CO ₂ /年

・モーダルシフト補助金の導入

(概要).....

対象岸壁	補助率	スケジュール	排出削減効果
ターミナル	%	年度を目途に導入	t-CO ₂ /年

(2) 港湾における排出源への対策

・停泊中船舶への陸上電力供給（船舶版アイドリングストップ）の推進

(概要) 港においては、停泊中の船舶から排出される温室効果ガスが年間約 t-CO₂と推計されており、港全体の排出量の3割を占める。よって、対策を講じることによる効果が大きいと見込まれることから、陸上電力供給設備導入の推進について検討し、年度を目途に整備を進める。

対象船社及び船舶	対象ターミナル	スケジュール	排出削減効果
フェリー (丸)	ターミナル	年度を目途に整備 年度運用開始予定	t-CO ₂ /年
海運 (丸)	ターミナル	年度を目途に整備 年度運用開始予定	t-CO ₂ /年

・ハイブリッドトランスファークレーンの導入

(概要)・・・

対象ターミナル	導入数	スケジュール	排出削減効果
ターミナル	基	年度を目途に導入	t-CO ₂ /年
ターミナル	基	年度を目途に導入	t-CO ₂ /年

(3) 臨海部空間の活用

・上屋・ゲート屋根への太陽光パネルの導入

(概要)・・・

対象ターミナル	設置面積	スケジュール	排出削減効果
ターミナル	m ²	年度を目途に整備	t-CO ₂ /年
ターミナル	m ²	年度を目途に整備	t-CO ₂ /年

削減目標(平成 年時点)

- ・内貿バースの整備によるモーダルシフトの促進 t-CO₂/年
 - ・モーダルシフト補助金の導入 t-CO₂/年
 - ・停泊中船舶への陸上電力供給 t-CO₂/年
 - ・ハイブリッドトランスファークレーンの導入 t-CO₂/年
 - ・上屋・ゲート屋根への太陽光パネルの導入 t-CO₂/年
- 計 t-CO₂/年

5. 規制措置とインセンティブ

削減対策を推進するにあたり、下記の補助制度を創設する。

- ・モーダルシフトの推進に関する補助制度

(概要)・・・

6. 推進体制

計画の推進にあたっては、国、 県・ 市、及び関係民間企業等と連携して進める。
具体的には、行政、及び港湾関連企業が中心となった協議会を開催し、計画の実施、及び結果報告においては、協議会に図るものとする。

また、削減計画等については、 港ホームページにおいて公開する。