

# カーボンニュートラル、気候変動対策に関する研究動向



港湾研究部長 酒井 浩二

(キーワード) カーボンニュートラル、サプライチェーン、リサイクル材料、気候変動

各研究部・センターからのメッセージ

## 1. はじめに

地球温暖化への対応は、政府全体の喫緊の課題であり、「2050年カーボンニュートラル」を宣言するとともに「2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減することをめざす。」ことを表明している。港湾は、輸出入貨物の99.6%が経由する国際サプライチェーンの要衝であり、温室効果ガスの排出量の約6割を占める多くの発電・鉄鋼等産業が立地する臨海部産業の拠点であり、エネルギーの一大消費地でもある。そのため港湾において脱炭素化に向けた先導的な取組を集中的に行うことは、カーボンニュートラルの実現に効果的・効率的であると考えられる。そのため、2022年11月、港湾法が改正され、港湾に関わる多岐に亘る官民の関係者が連携して「港湾脱炭素化推進計画」を作成することなど継続的かつ計画的に脱炭素化の取組を進めることとなった。港湾研究部では、港湾行政を進める上で必要な研究を進めており、本稿ではカーボンニュートラルや気候変動への対応等、近年の取組を中心に紹介する。

## 2. サプライチェーン全体の物流の効率化

### (1) コンテナ船の定時性向上に資するターミナル混雑度指標の開発

コンテナ輸送の定時性を確保しつつ、ターミナルの利用効率の向上余力を測る混雑度指標を開発した。本研究ではさらに、沖待ち状況把握ツールを活用し、沖待ちによるCO<sub>2</sub>排出量の推計を行った。本研究の成果は、我が国港湾等のターミナル運営や荷主の経路選択への活用により物流の効率化とCO<sub>2</sub>排出削減が期待される。

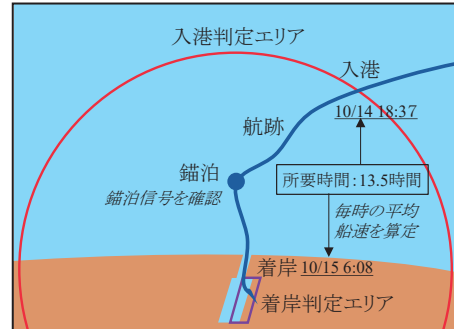


図 AISデータを用いた沖待ちの状況判定例

### (2) 国際海上コンテナ背後圏輸送の効率化方策に関する研究

国際海上コンテナのターミナル背後の陸上輸送はトラックにより行われているが、トラックドライバー不足が深刻化している。荷主による空コンテナを融通するコンテナラウンドユース等も行われてきているが個別企業間の取組には限界があり、社会全体で企業間連携を促していく必要があるため、効率性・合理性について分析を行っている。この取組は単にトラックドライバー不足対応だけではなく、CO<sub>2</sub>削減にも大きく寄与するものであり社会実装が期待される。

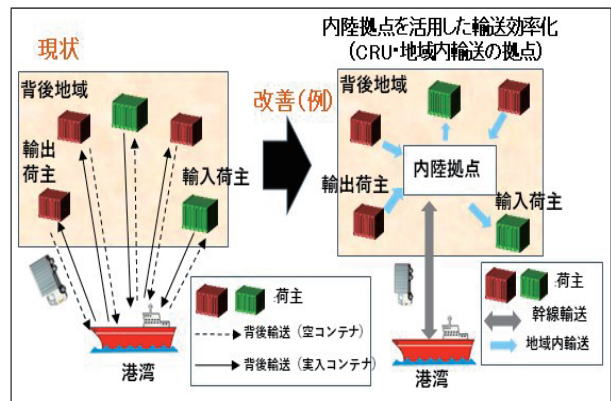


図 背後輸送の効率化イメージ

### (3) 港湾物流予測における脱炭素化の影響分析

我が国の貿易額の約7割、重量ベースでは99%を超える貨物が海上輸送されており、各港における港湾整備における基本となる港湾計画の策定・改訂にあたって、貨物量推計は重要な基礎資料であり、そのため港湾研究部では国内外のデータをもとに需要予測等を行っている。また、港湾計画を策定する港湾管理者にとって貨物量の需要予測業務は大変負担になっており、これまで、港湾計画基礎コース研修や貨物需要予測手法解説書を公表し支援してきた。特に地球温暖化対策として脱炭素化に関わる貨物（例えば、原油、一般炭、木質ペレット等）の貨物動向を調査・分析し、脱炭素化による中長期的な影響として、非化石エネルギーへのシフト、原油や木質バイオマスの輸入等への影響が確認された。

## 3. 港湾工事等の高度化による地球温暖化対策

### (1) 港湾工事におけるリサイクル材料の活用

港湾工事における環境負荷低減の取組として、リサイクル材料の利用実績・品質性能等に関する情報収集整理・検討を行っている。これまでの調査分析をもとに2023年度には「港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン」を改訂する予定である。

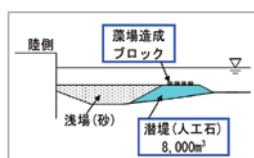


図 鉄鋼スラグを用いた浅場造成の例



写真 人工石を投入する作業船

### (2) 港湾工事におけるCO<sub>2</sub>排出量の見える化に関する研究

港湾工事におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減に向けて、排出量単単位や算定の考え方、削減に関する先行事例などの既往の知見を整理し、2022年6月「港湾工事における二酸化炭素排出量算定ガイドライン（発注段階編）」を公表した。今後、同ガイドライン（計画・設計段階編）（施工段階編）について検討、公表を行っていく。

## 4. 気候変動適応策に関する研究

### (1) コンテナターミナルに対するストレステストの適用に関する研究

将来的な気候変動により、高潮、波浪、暴風等の作用の激甚化が想定される。そのため、港湾の代表的な施設としてコンテナターミナル(CT)を例に、高潮、波浪等による海面上昇時のCT内の浸水リスクを把握するとともに、被害軽減に資する対策優先順位の立案に資するツールとして、モデル港湾において「ストレステスト」を実施し、同ツールの適用を提案した。

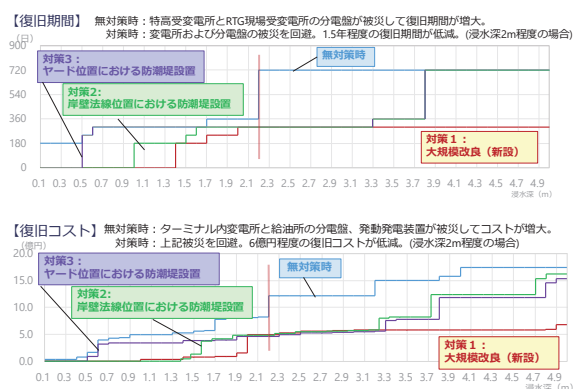


図 対応策の違いによる復旧期間・コストの比較

### (2) 港湾における気候変動適応策の実装に向けた技術検討

2020年8月、交通政策審議会において「今後の港湾におけるハード・ソフト一体となった総合的な防災・減災対策のあり方」が答申され、気候変動に起因する外力の強大化への対応が求められた。そのため、気候変動に伴う将来の外力（潮位・波浪）をもとに必要な施設設計を行えるよう、具体的な基準改正に向けた検討を進めている。

## 5. おわりに

港湾は、我が国の経済や国民生活を支える重要な社会資本である。港湾を取り巻く様々な課題に対し港湾行政を支える技術的な裏付けとなる研究を進めていきたい。