

主なSDGs関連項目



コンテナターミナルにおける 陸海の結節の効率化に関する提言（概要版）

～「降ろし取り」の普及展開による港湾物流の効率化・脱炭素化に向けて～

2026年7月21日（火）

一般財団法人 運輸総合研究所
発表者：辻本秀行

提言の概要

- 東京港等におけるトラックのゲート前長時間待機等の課題を背景とし、日本ではあまり普及していない「降ろし取り」に着目した。
- 国内外の「降ろし取り」取組の整理・分析とあわせ、日本のコンテナターミナルでの実データを活用し、ミクロシミュレーション分析による定量的な効果・計測を行った。
- 本提言は、「降ろし取り」対象となるコンテナ本数を増加させる施策を通じ、コンテナターミナルが陸側の情報を活用できる環境を整え、コンテナターミナルにおける陸海の結節の効率化及び港湾物流の効率化・脱炭素化に向けた方策を取りまとめたものである。

1. 背景・課題

- 日本の外貿コンテナ取扱量は、直近の10年間で1.1倍の増加にとどまり、全世界（1.4倍）やアジア諸国（1.5倍）と比較して低い伸び率となっている。
一方、日本の港湾の中では東京港の取扱量が突出、約20年間で倍増し、2024年には417万TEUと国内最大規模となっている。日本の5大港のうち、東京港は輸入超過の港であり、2024年の東京港の取扱外貨コンテナ量は輸出が189万TEU、輸入は228万TEUである。（提言書 第1章 1.1より）
- 関東圏の巨大消費地を支える東京港にコンテナが集中し、トラックのゲート前における長時間待機が問題となっており、特に東京港・大井ふ頭では、ターンタイム（ゲートの前に並び始めからゲートアウトまでの総待機・滞留時間）が平均70～80分程度で推移し、陸側のコンテナ搬出入効率改善が喫緊の課題となっている。（提言書 第2章 2.2より）
- 従来、日本の港湾管理者はインフラの整備・維持を担い、海と陸の結節点であるターミナルの運営は、民間の港湾運送事業者に委ねられてきた。荷主等からも収受する海外と異なり、日本のターミナル事業者の収入は、船会社との契約に基づく荷役収入が主。日本のターミナル事業者と陸側のステークホルダー間では、サービス・ニーズの調整や、搬出入データの共有が進んでこなかった。（提言書 第8章8.3より）
- 日本の成長戦略の1分野である港湾ロジスティクスにおいても、更なる生産性向上、港湾運営会社によるターミナル運営機能機能の強化、デジタルプラットフォームによる港湾手続きのデジタル化等が講じるべき施策として挙げられている。

2. 検討の目的・体制

- 前述した課題について、運輸総合研究所では、東京港におけるトラックの長時間待機が改善されない理由と取り組むべき施策を明らかにすることを目的に検討を行った。
- 検討に当たり、港湾物流に関連する産官学の専門家を委員として招き、「コンテナターミナルにおける陸海の結節の効率化検討委員会」（委員長：東京大学 加藤浩徳教授）を設置し、幅広い意見交換・討議を行った。（2024年11月に設置後、計5回の開催）

事務局・研究メンバー

パネリスト



大高 豪
主席研究員



大森孝生
特任研究員



土屋 知省
特任研究員

報告者



辻本 秀行
研究員



佐野 薫
研究員



坂本 渉
研究員



前田 悦子
調査員

※2026年3月時点

2. 検討の目的・体制

検討委員会委員名簿

委員長	加藤 浩徳	東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 教授 (学術機関)
委員	石原 正豊	横浜川崎国際港湾株式会社 企画部長 (ふ頭株式会社)
	市川 慎太	日本通運株式会社 港湾運送部長 (物流事業者)
	今井 久	オーシャン ネットワーク エクスプレス ジャパン 株式会社 P&N本部 部長 (船会社)
	川上 順	三井倉庫株式会社 港湾運送事業部門 港運統括部 企画課長 (ターミナル事業者)
	川崎 智也	東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻 准教授 (学術機関)
	喜安 邦仁	日水物流株式会社 通関事業本部 通関部 部長 (物流事業者)
	久米 秀俊	一般社団法人日本港運協会 理事・港湾物流戦略室長 (港湾運送事業者)
	佐藤 和義	国土交通省 物流・自動車局 貨物流通事業課トラック事業適正化対策室 室長 (国)
	渋谷 実	株式会社グイトーコーポレーション 大井事業所 OP部 部長 (ターミナル事業者)
	末満 章悟	国土交通省 港湾局 港湾経済課長 (国)
	宿利 正史	一般財団法人運輸総合研究所 会長
	和田 浩一	一般財団法人運輸総合研究所 理事長
	屋井 鉄雄	一般財団法人運輸総合研究所 所長・東京科学大学 特命教授・名誉教授
	奥田 哲也	一般財団法人運輸総合研究所 専務理事・ワシントン国際問題研究所長、アセアン・インド地域事務所長
	金山 洋一	一般財団法人運輸総合研究所 主席研究員・研究統括
	藤崎 耕一	一般財団法人運輸総合研究所 主席研究員・研究統括
オブザーバー	宮治 豊	一般社団法人東京都トラック協会 海上コンテナ専門部会 部会長 (トラック事業者)

3. トラックの長時間待機を改善する対策（提言書 第2章 2.3より）

対策種別		※各対策の受益者： イ ターミナル事業者 ロ トラック事業者 ハ 社会全体	個別評価					総合評価		
			取組 状況	受益者(※)			経 済 性	迅 速 性	結果	コメント
				イ	ロ	ハ				
(1) トラック 到着台数の 制御 (時間帯毎に 制御)	①モーダル・シフト等による時間当たり トラック到着台数の減少	◎	△	△	◎	○	△	△	鉄道、内航海運へのシフト倍増に 向けて取組中	
	②ターミナル予約システム(Terminal Appointment System:TAS)による時 間当たりトラック到着台数の制御	◎	○	○	◎	○	○	○	国にてCONPASの取組を積極的 に推進中	
	③ゲート運営時間の拡大やオフピーク 時間帯への誘導による時間当たり トラック交通量のピークの分散	○	○	△	◎	△	○	○	平準化に限界 (荷主・倉庫の営業時間)	
	④「降ろし取り」による時間当たり トラック到着台数の減少	△	○	◎	○	◎	○	◎	Win-Winになりうる 可能性がある取組	
(2)ゲート内処理能力向上 (ヤードの機能強化)		○	△	○	○	×	×	×	遠隔RTGなど港湾機能高度化施 設整備中	
(3)IT化 (ゲート処理 能力の向上)	①IT化によるゲート処理時間の短縮	○	△	○	○	△	△	△	ターミナル独自の取組では費用 対効果が相対的に低い	
	②書類不備車両の排除によるゲート 処理能力の向上	△	△	○	○	△	△	△		

(注) ◎:非常に高い/進んでいる ○:高い/進んでいる △:普通/一部実施 ×:低い/未実施

(出所:元野一生・古市正彦・瀬木 俊輔「コンテナ・ターミナルにおけるゲート混雑対策の効果的な運用に関する考察—世界のゲート混雑対策の運用面から見た課題とその改善方策—」運輸政策研究 19巻3号(2016) をもとにJTTRIにて編集、作成)

○ 既往施策について、ターミナル事業者・トラック事業者への事前ヒアリングと既存データを整理し、運輸総合研究所で、施策の評価を実施した。

→ 「降ろし取り」がトラック事業者・ターミナル事業者にWin-Winの効果をもたらしうる、取組余地の大きい最優先施策として選定した。

3. トラックの長時間待機を改善する対策

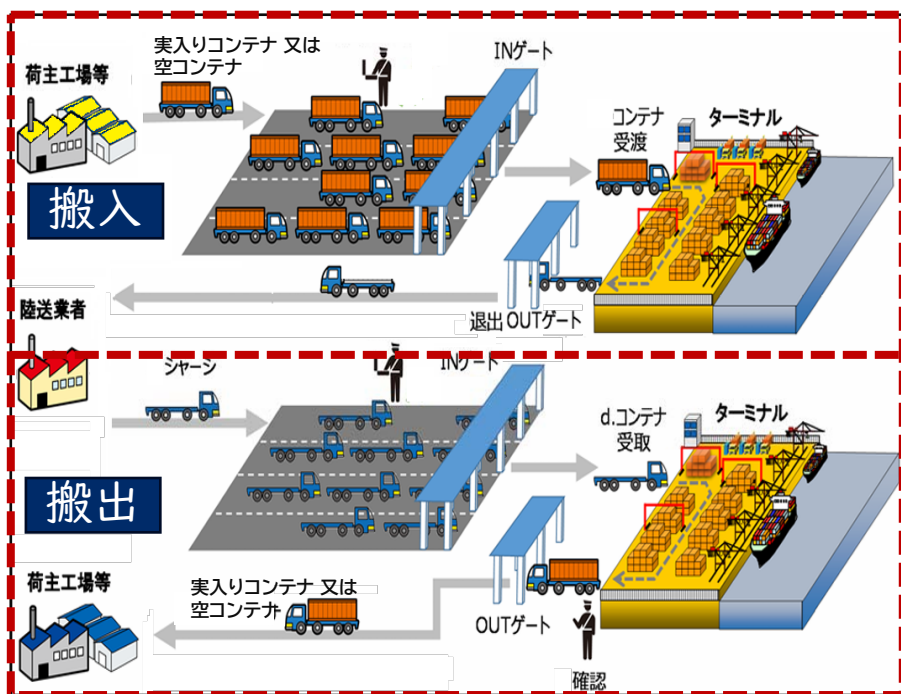
長時間待機が改善されない理由（提言書 第1章 1.2より）

- 東京港にコンテナ取り扱いが集中するも、同港のターミナルの多くは数十年前に整備され、近年のコンテナ増加に対して狭隘で、処理能力が十分でない。
- 荷主・倉庫の稼働時間・ニーズ、ドライバーの働き方等から、日中にコンテナ搬出入をしなければならず、24時間ゲート稼働でない為、ゲートオープン前又は昼休み明けなどにトラックが集中する。
- 日本の多くのコンテナターミナルにおいて、ターミナル事業者が事前に得られる陸側の情報は限定的であり、実際にゲートで受付するまで搬出入されるコンテナに関する情報が得られない。
- トラックの入構時間を平準化する目的で、CONPAS（トラック予約システム）が導入されつつあるが、ターミナル事業者は到着台数・時間も踏まえた処理能力について十分な情報を有しないため、適切な予約枠を設定できていない。

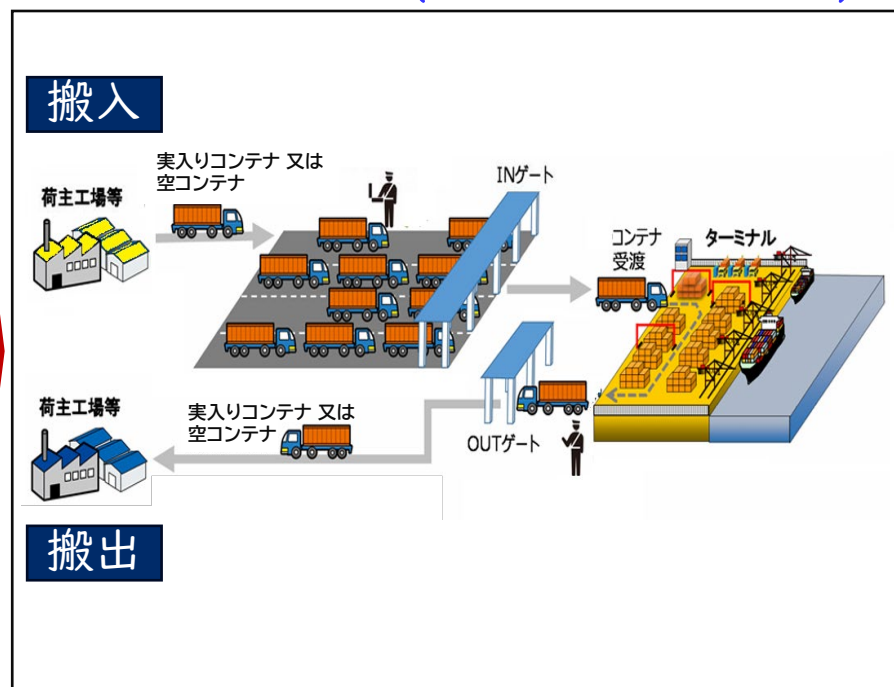
4. 「降ろし取り」とは（提言書 第3章 3.1より）

○「降ろし取り」(Dual Cycle/Dual transaction)とは…、
1回のコンテナターミナルへの入場につき、搬入→搬出の2本の作業を行うこと。

○「降ろし取り」が出来ない(ゲート前待機が2回発生)



○「降ろし取り」出来る(ゲート前待機が1回分減る)



挿絵出所:国土交通省「コンテナターミナルゲートの効率化の手引き」(PI-4,PI-5)の挿絵を一部改変
<https://www.pa.cbr.mlit.go.jp/16540/>

「降ろし取り」によって見込まれる効果

・ 外来トラック台数の削減 ⇒ ゲート前待機台数・時間や並び直す時間・距離の削減

4. 日本の「降ろし取り」の実施状況とその背景

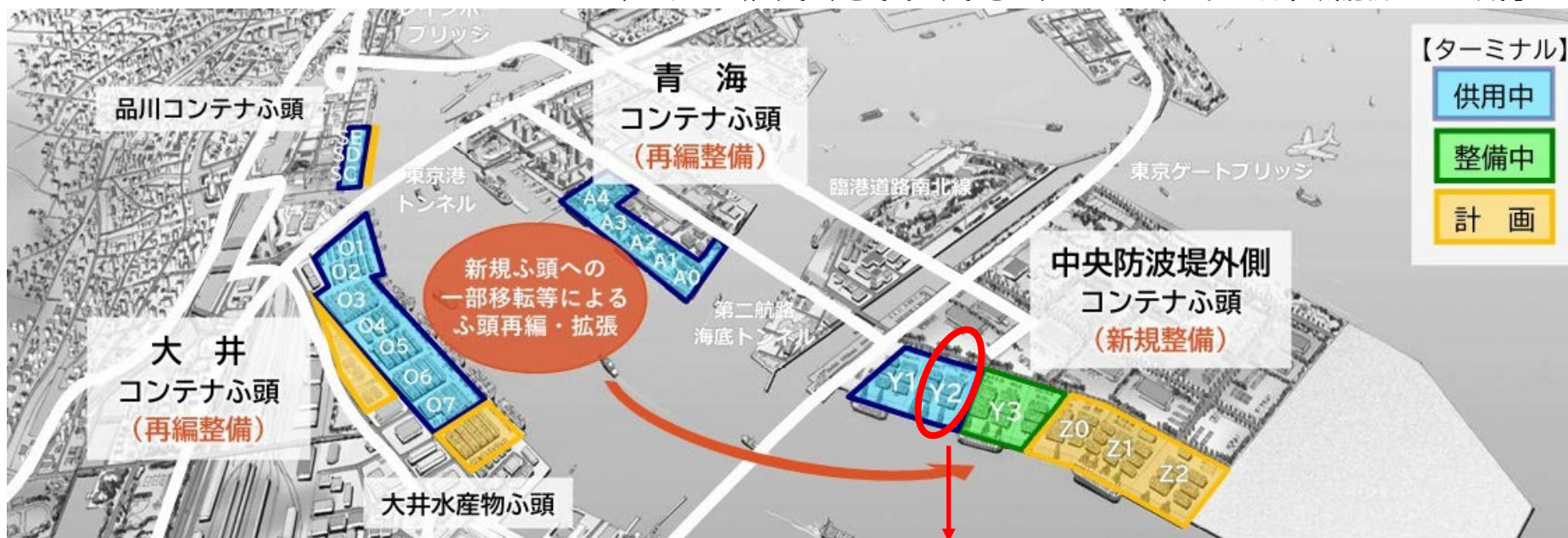
○ 日本における「降ろし取り」の現状は、各ターミナルの独自の取組に留まっている。

港名	実施状況
東京港	大井2号、大井5号、中央防波堤Y2ターミナルで実施されているが、運用ルール（予約制、時間限定等）は統一されていない。
横浜港	南本牧MCI-4（APMターミナル）において、有料チケット制による「降ろし取り」が実施されている。
名古屋港	飛島ふ頭等で一部実施されている。
博多港	香椎ターミナルで実施。 指定されたトラック待機場所にて、受け渡しする方式。ストラドルキャリアにより、待機しているトラックから輸出コンテナを降ろし、輸入コンテナを積み込む荷役方式。

○ ターミナル事業者、トラック事業者等のヒアリング内容を分析した結果、最大の課題は「ターミナル事業者の受益の認識とコスト負担の認識のミスマッチ」にあることが明らかになった。トラック事業者には大きなメリットがある一方で、ターミナル事業者がシステム改修や運用変更のコストを負担しているにもかかわらず、「降ろし取り」実施による定量メリットが明確になってない。

5. 「降ろし取り」の効果検証 シミュレーション分析について

(地図の出所) 東京都港湾局「東京港の集い 2025年2月4日発表 機能強化の全体像」より



- コンテナ埠頭の機能強化を図り、東京港の混雑を解消させることを目的として、整備が進められ、中央防波堤外側外貨Y1は2017年11月、Y2は2020年3月にオープンした。
- Y2ターミナルは、ゲート前待機時間の短縮を図れることがターミナル・トラック事業者にメリットがあるとして、供用開始時から「降ろし取り」可能なレイアウトを設計、運用されている。
- Y2の「降ろし取り」の作業組み合わせの内訳をみると、「空搬入+実入り搬出」が約81%、「実入り搬入+実入り搬出」が約11%となっている。
- Y2は4社(三井倉庫・日本通運・住友倉庫・山九)による連合体。

5. 「降ろし取り」の効果検証 シミュレーション分析の条件設定

○「降ろし取り」の現状と導入効果を定量的に検証するため、Y2ターミナルの実データを基に分析と、マイクロシミュレーション分析を実施した。

手法 : ミクロシミュレーション (AnyLogicソフト使用) により、1台1台の車両の動きを再現

対象 : 東京港 中央防波堤 Y2ターミナル (2023年11月6日~12月2日の1ヵ月)

対象データ: 外来トラック20,275台 (うち「降ろし取り」3,645台、実施率18.0%)

検証手順: 1 実データによる現状把握 (提言書 第5章より)

2 現状を含む「降ろし取り」の実施率を変動させた4ケースを分析

3 次ページに示す評価指標を定量的に算出し、ケース間の差異を効果として把握 (提言書 第6章より)

ケース設定

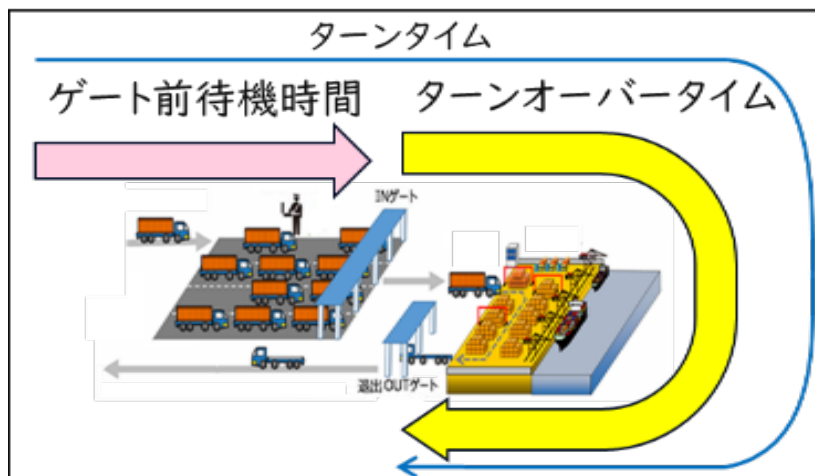
ケース	実施率	外来トラック台数/月	うち「降ろし取り」台数/月	取扱コンテナ本数
未実施	0%	23,920台	0台	23,920本
現状	18%	20,275台	3,645台	23,920本
5ポイント増加	23%	19,451台	4,469台	23,920本
10ポイント増加	28%	18,691台	5,229台	23,920本

6. 「降ろし取り」の効果検証 シミュレーション分析の条件設定

評価指標

①ターミナル内滞留時間 (ターンオーバータイム)	○ 外来トラック1台1台のターンオーバータイムの平均値。 (走行距離・荷役時間、RTGの数、待機時間によって変化) 「降ろし取り」による時間削減効果がドライバーの労働時間削減。
② ゲート前待機時間	○ 外来トラック1台1台のゲート前での待機時間の平均値。 ※ 実測値がないため、参考値および増減率で評価。
③ ターンタイム (①+②)	○ 外来トラック1台1台のターンタイムの平均値。
④ CO ₂ 排出量	○ 外来トラックCO ₂ 排出量の1ヵ月合計値。 (トラック台数・走行距離・速度&待機時間によって変化)

図:提言書P16参照

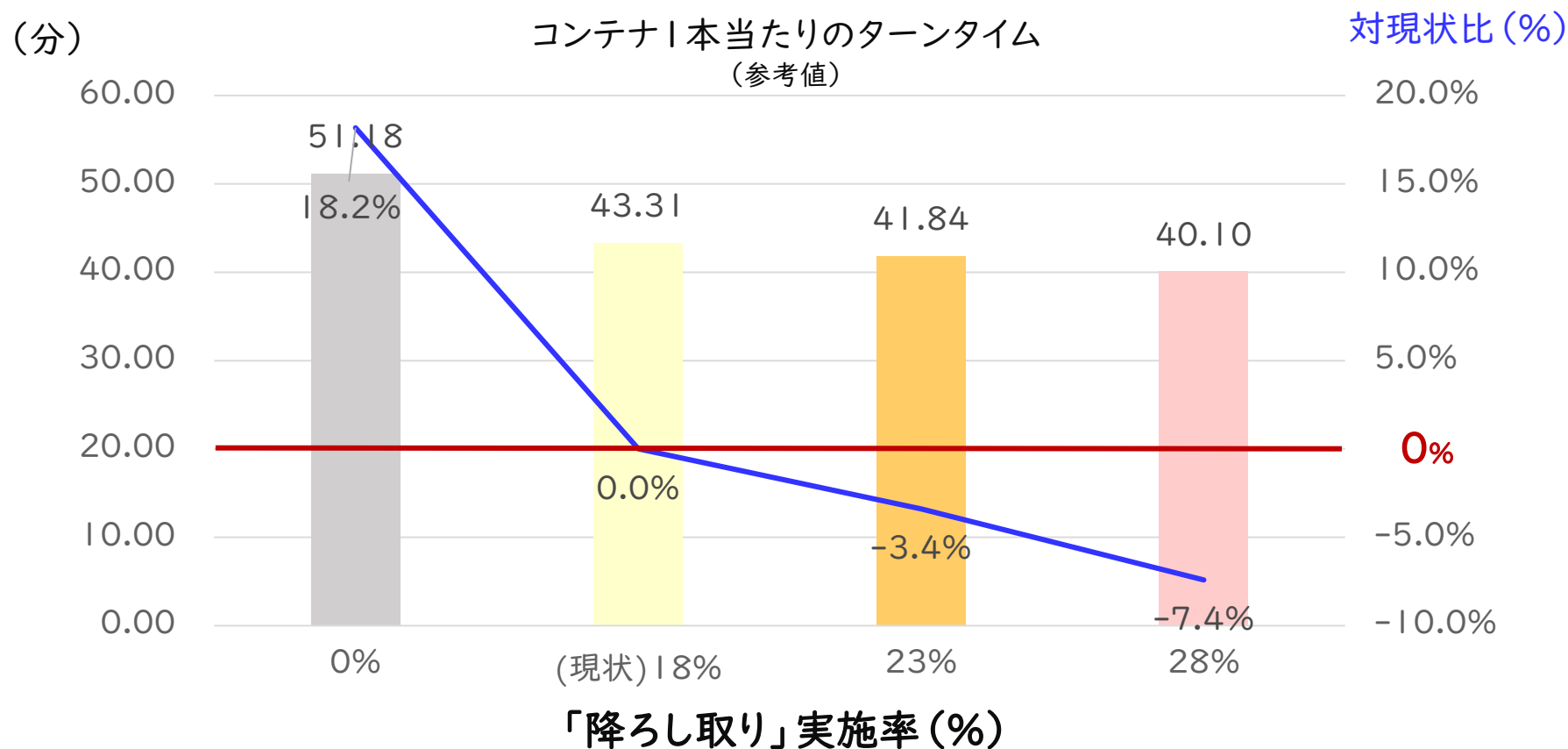


③ターンタイム

= ①ターミナル内滞留時間 (ターンオーバータイム)
+ ②ゲート前待機時間

7. シミュレーション分析結果 評価指標③ターンタイム

③ターンタイム = ①ターミナル内滞留時間（ターンオーバータイム） + ②ゲート前待機時間



- 「降ろし取り」の実施率が現状（実施率18%）より10ポイント増加すると、1コンテナ当たりターンタイムは7.4%減少し、未実施になると、現状よりターンタイムは18.2%増加する。

7. シミュレーション分析結果 評価指標④CO2排出量

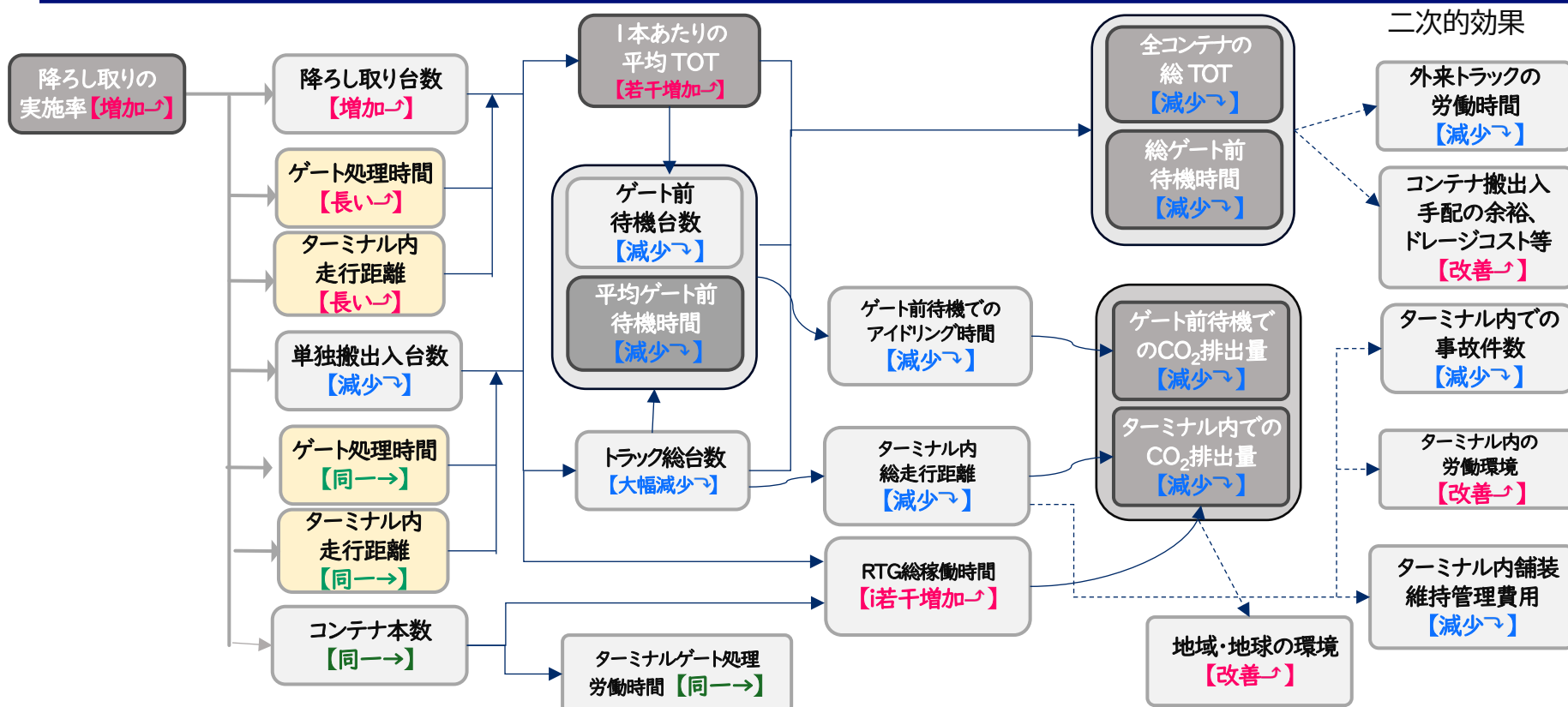
ケース	実施率	CO2 排出量/月	現状比	コンテナ1本 当たり CO2排出量	現状比	トラック1台 当たり CO2排出量	現状比
未実施	0%	131トン	+8.3%	5.5kg	+7.8%	5.5kg	-8.3%
現状	18%	121トン	基準	5.1kg	基準	6.0kg	基準
5ポイント 増加	23%	118トン	-2.5%	4.9kg	-3.9%	6.1kg	+1.6%
10ポイント 増加	28%	114トン	-5.8%	4.8kg	-5.9%	6.1kg	+1.6%

○「降ろし取り」の実施率が高くなるほど、ゲート前やターミナル内での待機、走行速度の低下への影響が小さくなるため、CO2排出量は少なくなる。

環境負荷の低減：月間約7トンのCO2排出量削減（約5.8%減）が見込まれる。

8. 因果関係と課題構造の分析

○「降ろし取り」の実施率を向上することによる波及効果との因果関係を整理した。



○ 効果を左右する要素としてゲート処理時間、ターミナル内走行距離のほか、RTGの処理能力等がある。二次的効果として、定量評価をしていないが、ターミナル内走行距離の減少を通じた事故件数の減少等のほか、ドレージの利用をするフォワーダー、荷主等への効果が期待できる。

9. 港湾物流の効率化に向けた提言（提言書 第9章より）

- 「降ろし取り」の対象となるコンテナ本数を増加させ、かつ、コンテナターミナルが陸側の情報を活用し、ターミナルの効率的な運用とユーザーに対する利便性向上に資することを目標に、下記提言を行う。

提言1

「降ろし取り」の効果を可視化し、導入又は実施率向上の判断指標を共有する（短期）

提言2

関係者間で搬出入データを共有・活用できる仕組みを整備し、「降ろし取り」の実施率向上につなげる（中期）

提言3

物理的制約及び安全性に関する課題を整理し、実行可能な対応策を段階的に講ずる（長期）

提言4

東京港大井ふ頭再編に向け、「降ろし取り」の導入及び実施率の向上を戦略的に検討・実践することが望まれる（中長期）

9. 港湾物流の効率化に向けた提言

提言 I

「降ろし取り」の効果を可視化し、導入又は実施率向上の判断指標を共有する（短期）

推奨する施策

- 「降ろし取り」の導入のため、まずはターミナル事業者の定量メリットを明確化。
→ 導入に向けた施策立案に向けて、国や自治体を巻き込んだ協力体制を構築。
- 定量効果と合わせ、下記も整理。
 - ・ 導入又は実施率向上に必要な投資
 - ・ 運用変更の難易度
 - ・ 実施に伴う制約や波及効果



期待される効果

- 「降ろし取り」の導入又は実施率向上に当たって必要となる投資効果が明示され、ターミナル事業者による投資判断に資する。
- 関係者間の合意形成が進展し、各関係者が自らの受益と負担を把握。
- 港湾物流の効率化、ドライバー負担の軽減、CO2排出量削減等の効果を共通の指標として共有。

9. 港湾物流の効率化に向けた提言

提言2

関係者間で搬出入データを共有・活用できる仕組みを整備し、「降ろし取り」の実施率向上につなげる（中期）

推奨する施策

- CONPASやCyberportを「降ろし取り」実施率向上のための共通基盤として、「降ろし取り」ができる機能を追加し、活用を促進。
- 搬出入予定日・時間の事前申告が必ず行われるよう標準化
例えば、中国、インドネシア等では前日までに100%申告する運用が定着。
- 申告時間枠を段階的に細分化していく。
（1日単位→半日→時間枠）



期待される効果

- ターミナル事業者が、トラック搬出入量・時間のデータを事前に入手することにより、荷繰りや動線の調整を通じて、「降ろし取り」を導入しやすい運用環境を整えられる。
- 既に「降ろし取り」を導入しているターミナルにおいては、事前に搬入・搬出コンテナ数・時間の把握が可能となる。申告時間枠が細分化されるに伴い、搬出入トラックの組み合わせも把握しやすくなり、実施率の向上が期待される。

9. 港湾物流の効率化に向けた提言

提言3

物理的制約及び安全性に関する課題を整理し、実行可能な対応策を段階的に講ずる（長期）

推奨する施策

- ターミナル事業者、港湾管理者及びふ頭会社等は、ターミナルにおける物理的制約及び安全性上の課題を類型化し、「降ろし取り」の導入又は実施率向上に向けて、実行可能な対応策を整理。
- ヤード内トラックの動線を見直すにあたり、「降ろし取り」の実施によって、トラックの動線距離、走行時間又は待機時間の短縮につながるかを検証することが重要。



期待される効果

- 各ターミナルの実情に応じた現実的な投資諸施策の検証・実行が可能となり、過大な投資を前提としない改善から着手しつつ、必要に応じて中長期的な整備につなげる道筋を示す。
- 物理的制約及び安全性に関する課題をあらかじめ整理することにより、「降ろし取り」の導入又は実施率向上への実行可能性が高まる。

9. 港湾物流の効率化に向けた提言

提言4

東京港大井ふ頭再編に向け、「降ろし取り」の導入及び実施率の向上を戦略的に検討・実践することが望まれる（中長期）

推奨する施策

- 港湾管理者、ふ頭会社、ターミナル事業者は、大井ふ頭再編計画時に「降ろし取り」の導入を前提としたターミナルの一体運用・データ活用を見据えて、評価を進めることが望まれる。
- 統合・再編により新ターミナルでは取扱コンテナが増加し、「降ろし取り」の組み合わせ可能性が高まる。実施率向上の余地についても検討を進めるべきである。



期待される効果

- 「降ろし取り」の導入又は実施率の向上に資するレイアウトなどの物理的・ゲート処理のプロセスなどの制度的条件を一体的に整備。
- トラック台数の削減、待機時間の縮減、環境負荷の低減効果を、より多くのコンテナで実現できる可能性が高まる。
- ターミナルの統合により、現寄港船社や航路の枠を超えた「降ろし取り」の組み合わせが可能となる。

10. 今後の課題と将来像

- これまでは、港湾管理者、ターミナル事業者、トラック事業者がそれぞれの役割に専進し、他者との関心や情報連携が不十分であった。「降ろし取り」の導入・実施率向上には、港湾を運営する主体等がイニシアティブをとり、陸側・海側の関係団体が参画する協議会等を設置し、PDCAを回しながら継続的に協議・調整する「場」が必要である。
- トラックのCO2排出量削減にも資するとの共通認識から、官民連携により港湾の脱炭素化を進める日本のCNP（カーボンニュートラルポート）形成計画にも沿うものである。
- 本提言の実行により、**陸海の結節である日本のコンテナターミナルにおいても、陸側の情報を活用できる環境が整うことを、強く期待する。**その結果、より効率的な運営を実現し、ユーザー（トラック事業者、荷主や倉庫事業者）の利便性を高めることを目的とし、以下を目指すべき一つの姿と考える。
 - ・ ゲート予約が可能なトラック台数を、ターミナルが提示できる環境の構築
 - ・ 異なるトラック事業者間でのマッチングの仕組みづくり
- 「降ろし取り」は、入構トラック台数の削減により、ゲート混雑の緩和とターミナル処理効率の向上の両面に資する。今後、日本による港湾分野の海外展開・国際協力に於いて、経済成長の進展により貨物量の増加が期待される港湾に対しても、円滑な港湾機能の確保に向けて有力な選択肢となる。

ご清聴
ありがとうございました



提言本文はこちら