

令和 7 年度

AutoMod シミュレーションモデル改造補助業務

特記仕様書

令和 7 年 1 0 月

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所

1. 業務概要

本業務は、令和5年度から令和6年度にかけて構築した、博多港アイランドシティコンテナターミナル(以下、博多港と呼称する)の荷役シミュレータ改造のための補助業務である。

2. 履行期間

契約締結日より令和8年3月13日までとする。なお、履行期間中の土曜日、日曜日、祝日及び年末年始休暇は休日として設定している。

3. 貸与物件

(1) 貸与物件は、表3-1のとおりとする。

なお、博多港シミュレータの概要については別紙に示す。

(2) 受注者は、貸与物件の借用後においては、適切な維持管理を行うものとする。

(3) 受注者は、貸与物件の必要がなくなった場合、速やかに調査職員に返還しなければならない。

(4) PCやAutoMod等のプログラムの開発環境は受注者で準備すること。

表3-1 貸与物件

品 名	品質、規格等	数量	引渡場所	引渡時期
			返還場所	返還時期
博多港シミュレータ	※使用に際してはApplied Materials社の市販ソフトであるAutoModのインストールが必要。本ライセンスは貸与しない。	1式	港湾空港技術研究所	調査職員と協議による
			港湾空港技術研究所	調査職員と協議による
動作試験用データベースバックアップファイル	※使用に際してはMicrosoft SQL Serverのインストールが必要。本ソフトウェアは貸与しない。	1式	港湾空港技術研究所	調査職員と協議による
			港湾空港技術研究所	調査職員と協議による
令和6年度AutoModシミュレーションモデル改造補助業務報告書		1式	港湾空港技術研究所	調査職員と協議による
			港湾空港技術研究所	調査職員と協議による

4. 業務仕様

4-1 総 則

本特記仕様書に定めのない事項については、「港湾設計・測量・調査等業務共通仕様書」（国土交通省 港湾局 令和7年4月）の定めによるものとする。

なお、設計図書公表後、共通仕様書の改訂により実施内容に変更が生じた場合は、調査職員と協議し実施するものとする。

4-2 計画準備

受注者は、本業務の実施に先立ち、事前に仕様内容等を確認のうえ業務計画書を作成し、調査職員に提出するものとする。

4-3 シミュレータの改造

受注者は、博多港シミュレータ（貸与物件）に対して、以下の項目に示す改造を実施する。

4-3-1 データ出力機能の改造

受注者は博多港シミュレータに以下（１）～（２）の演算結果を出力する機能を追加する。出力データの内容や出力方法等の詳細は調査職員との協議の上決定する。

（１）エリア別荷役作業件数

本船作業、外来作業等の種別毎にシミュレータ内で実施した荷役作業の件数を作業エリア、時間帯（１５分毎）別に集計して出力する。

（２）エリア別外来作業所要時間

シミュレータ内で外来トレーラーが IN ゲートを通過後から OUT ゲートを退場するまでの所要時間を作業エリア、時間帯（１５分毎）別に集計して出力する。

（３）本船荷役作業効率

各本船の作業開始時間、終了時間、１時間あたりの取り扱い本数を出力する。

4-3-2 レイアウト変更パターンの作成

受注者は、博多港シミュレータにおいて、蔵置エリア、空バンプール、外来トレーラ構内待機スペースの配置及び外来トレーラーの動線を変更したモデル１パターンを作成する。詳細な配置については、調査職員との協議のうえ、決定する。

4-4 シミュレータ動作試験補助

受注者は、改造を行ったシミュレータが正常に動作することを動作試験用データベースバックアップファイル（貸与物件）を用いて確認する。

またシミュレータが正常に動作しない場合には、原因究明並びに修正を行うものとする。

4－5 報告書作成

受注者は、上記 4－3～4－4 で得られた結果を報告書にまとめるものとする。

4－6 協議・報告

受注者は、業務の着手時に事前協議 1 回、業務の遂行に応じて中間報告 1 回、業務の完了時に最終報告 1 回を行うものとする。

なお、協議・報告についてはオンラインで実施することを基本とする。

5. 成果物

5－1 成果物

本業務における業務完成図書は、電子納品によるものとする。

- (1) 電子納品とは、特記仕様書、業務計画書、報告書、シミュレーションモデルデータ等すべての最終成果(以下「業務完成図書」という)を電子データで作成し、納品するものである。
- (2) 「業務完成図書」は、作成した電子データを電子媒体(CD-R 又は DVD-R)で 2 部提出するものとする。なお、「業務完成図書」の詳細内容及び電子化については、調査職員と協議のうえ、決定するものとする。
- (3) 特記仕様書の電子データは、発注者が提供する。

5－2 提出先

神奈川県横須賀市長瀬 3 丁目 1 番 1 号

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所

6. 検 査

本特記仕様書のとおり実施されたことの確認をもって検査とする。

7. その他

- (1) 本特記仕様書に明記なき事項及び本業務の遂行上疑義が生じた場合は、両者が協議のうえ、決定するものとする。
また、業務内容の変更により、契約金額に変更が生じる場合は、両者が協議のうえ、履行期間末日までに、契約変更を行うものとする。
- (2) 本業務により得られた成果は、当所に帰属するものとする。
- (3) 著作権の帰属等については、以下のとおりとする。
 - ① 本業務にて作成したプログラム等の所有権及び著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条の権利を含む。）は、当所に帰属するものとする。
 - ② 受注者は、当所及び当所が指定する者に対して、本プログラム及びその改変物等に関し、著作者人格権を行使しないものとする。
 - ③ 既存のモジュール等を利用した場合には、用いたモジュールの名称、その権利者、本業務において、そのモジュールを利用するために行った権利処理内容を明確にするものとする。
- (4) 本業務遂行上取り扱うデータについては、調査職員の指示に従うほか、受注者の

十分な管理のもとで取り扱うものとする。

- (5) 本業務の遂行上過程では、調査職員と綿密な連携を保ち、進捗状況を報告するものとする。
- (6) 本業務により得られた情報及び成果は、当所の許可なく公表したり、他に転用してはならない。

以 上

博多港シミュレータの仕様について

1. 博多港シミュレータの概要

博多港シミュレータは、港湾空港技術研究所が AutoMod®をカスタマイズして開発している汎用コンテナターミナルシミュレータをベースとし、博多港アイランドシティコンテナターミナルのレイアウトやオペレーションを参考に構築したシミュレータである。

本シミュレータで使用したソフトウェアは以下の通り。

- 1) Applied Materials AutoMod® V12.5
- 2) Microsoft Excel 2017 以降
- 3) Microsoft SQL Server 2022

なお、本シミュレータを編集・実行するために必要な AutoMod モジュール構成は表-1 に示す通りである。

表-1 AutoMod モジュール

モジュール名		備考
AutoMod Builder	必須	基本モジュール
Path mover	必須	トラック、GC、RTG 等を描画
Runtime	必須	モデル実行用モジュール
AutoView	任意	動画作成ツール
AutoStat	任意	統計解析ツール

博多港シミュレータの概観を図-1 に示す。

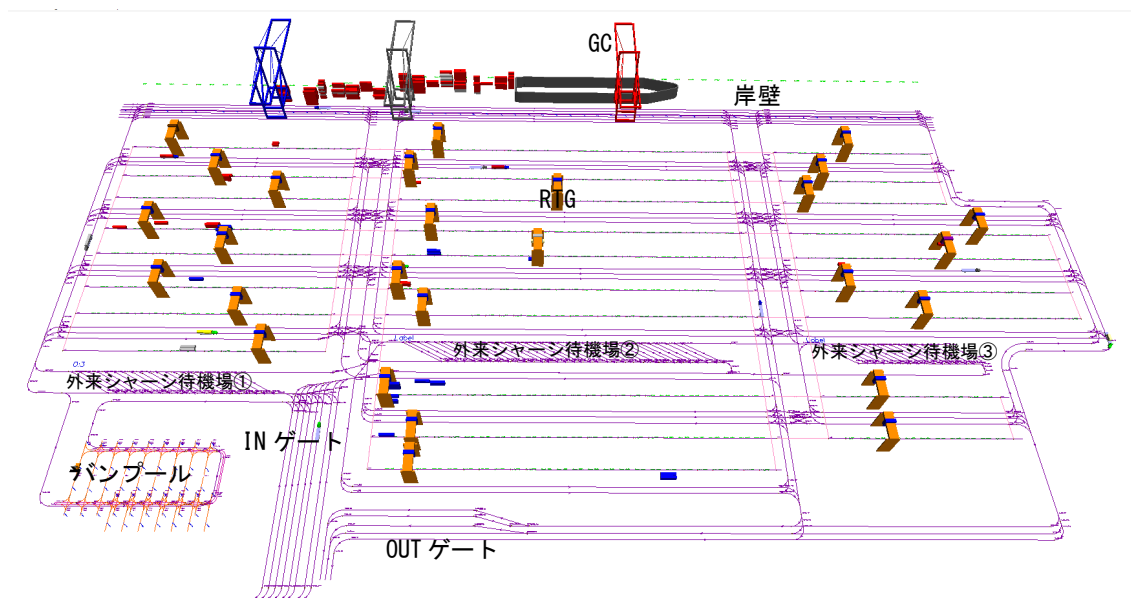


図-1 博多港シミュレータ概観

2. モデル化対象範囲

本シミュレータのモデル化対象荷役機械は表-2 に示す通り。

表-2 博多港シミュレータの荷役機械

分類	荷役機械	備考
バース内クレーン	GC	6 基
ヤードシャーシ	トレーラー	
ヤード内クレーン等	RTG	台数、位置可変
	リーチスタッカー	バンプールエリアのみ
ロードシャーシ	トレーラー	

また、モデル化対象作業としては、本船作業及びゲート作業やそれらに付随する作業とし、ヤード内シフト作業は対象外とする。

3. データ入出力

博多港シミュレータは、Microsoft SQL Server により構築したシミュレーションデータベース(DB)及び Excel により作成された設定シートよりシミュレータ実行に必要な表-3 に示すような各パラメータを入力する機能を持つ。また、シミュレーション結果はテキストデータ形式のログファイルとして出力され、Excel で処理することで表-4 に示すようなグラフを出力する。

表-3 入力データ概要

データ項目	説明	DB/ Excel
ロードシャーシ 到着ログ	シミュレーションで模擬する作業のうち、搬出入コンテナに関する作業指示情報	DB
輸出入コンテナ	シミュレーションで模擬する作業のうち、本船輸出入コンテナに関する作業指示情報	DB
その他設定	搬出入アレンジャー、レーン出口での一旦停止時間等	Excel
コンテナ位置番号表	船上及びヤード内の座標定義	Excel
GC 仕様	GC の走行速度、ヤードシャーシとの受け渡しレーンの設定等	Excel
GC トロリ時間	GC トロリの横行、主巻速度等の仕様値	Excel
RTG 仕様	RTG の走行、横行、主巻速度等の仕様値	Excel
RTG 作業範囲	各 RTG の稼働範囲設定	Excel
ヤードシャーシ 仕様	ヤードシャーシの速度、積み下ろし時間等の仕様値	Excel

ロードシャーシ仕様	ロードシャーシの速度、積み下ろし時間等の仕様値	Excel
稼働休止時間	荷役機械及びゲートの稼働時間と休止時間設定	Excel

表-4 出力データ概要

データ項目	説明
本船荷役効率	本船・GC 毎の本船荷役開始終了時間、作業本数、平均取り扱い効率等を数表で出力する。
入場ゲート通過台数	1 時間毎の IN ゲート通過台数について時刻を横軸とするグラフ形式で出力する。
退場ゲート通過台数	1 時間毎の OUT ゲート通過台数について時刻を横軸とするグラフ形式で出力する。
ゲート前滞留台数	ゲート前待機列と場外待機場での待機が発生した外来シャーシの 1 時間毎の台数について時刻を横軸とするグラフ形式で出力する。
ゲート前滞留時間	ゲート前待機列と場外待機場での待機の 1 時間あたりの平均値について時刻を横軸とするグラフ形式で出力する。
構内滞留台数	IN ゲートを通過し OUT ゲートから退場前の外来シャーシの台数を既定のログインターバル時間毎に記録し、時刻を横軸とするグラフ形式で出力する。
構内滞留時間	1 時間毎の外来シャーシの構内滞留時間の平均値について時刻を横軸とするグラフ形式で出力する。
RTG 荷繰り回数	1 時間毎の荷繰り回数(外来ゲート作業のうち、作業種別が荷繰りであるもの)
RTG 荷繰り時間	1 時間毎の荷繰り作業時間の合計値について時刻を横軸とするグラフ形式で出力する。
各機器の待ち時間	各荷役機械の待ち時間を対象毎に(例：GC の対 CY 待ち時間)1 時間毎の平均値を出力する。
RTG 号機別荷役個数	RTG の号機毎の 1 時間あたりの荷役作業件数を出力する。 出力形式は横軸を時刻とするグラフで、各号機毎に別の線で描画する。
RTG 号機別走行距離	RTG の号機毎の 1 時間あたりの走行距離を出力する。 出力形式は横軸を時刻とするグラフで、各号機毎に別の線で描画する。