

貨物駅における荷役機器の稼働台数の評価手法

(Evaluation method for appropriate fleet size of forklifts at a freight station)

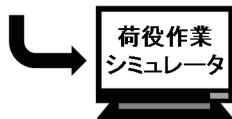
【概要】

貨物駅のフォークリフトの稼働台数の妥当性や、荷役量増減や稼働台数増減による影響を定量的に検討するために、荷役作業シミュレータを開発し、稼働台数の評価を可能としました。

入力データ

列車データ
トラックデータ
貨物駅データ
コンテナデータ

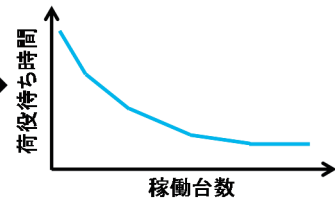
作業データ
フォークリフトデータ



荷役作業のシミュレーション結果

フォーワード	作業種別 (コンテナ)	稼働台数	稼働台種別	設備	稼働先エリア	稼働台種別	設備	作業開始時刻	作業終了時刻		
002812	4800	移動	-	150300	-	150303	-	2014/4/14 7:29:10	2014/4/14 7:29:10		
002813	4800	本作業	700200	150300	コンテナホーム	-	150303	コンテナホーム	2	2014/4/14 7:29:10	2014/4/14 7:29:50
002814	4800	移動	-	-	-	-	-	2014/4/14 7:29:50	2014/4/14 7:30:00		
002815	4800	移動	-	150300	-	150303	-	2014/4/14 7:30:00	2014/4/14 7:30:30		
002816	4800	付随作業	700504	150300	コンテナホーム	3	150121	コンテナホーム	3	2014/4/14 7:30:30	2014/4/14 7:32:00
002817	4800	本作業	700200	150300	コンテナホーム	2	150303	出発形車	-	2014/4/14 7:32:00	2014/4/14 7:32:00
002818	4800	移動	-	150300	-	150121	-	2014/4/14 7:32:00	2014/4/14 7:32:30		
002819	4800	付随作業	08	150121	コンテナホーム	4	150108	コンテナホーム	3	2014/4/14 7:32:30	2014/4/14 7:34:10
002820	4800	本作業	700204	150121	コンテナホーム	3	150303	出発形車	-	2014/4/14 7:34:10	2014/4/14 7:34:40
002821	4800	移動	-	150300	-	150306	-	2014/4/14 7:34:40	2014/4/14 7:35:20		
002822	4800	付随作業	0505	150206	コンテナホーム	2	110108	コンテナホーム	1	2014/4/14 7:35:20	2014/4/14 7:36:40
002823	4800	本作業	3089	150206	コンテナホーム	1	150206	到着形車	-	2014/4/14 7:36:40	2014/4/14 7:37:00
002824	4800	移動	-	150206	-	150121	-	2014/4/14 7:37:00	2014/4/14 7:37:30		
002825	4800	付随作業	700504	150121	コンテナホーム	3	150115	コンテナホーム	4	2014/4/14 7:37:30	2014/4/14 7:38:00

台数評価・各種検討

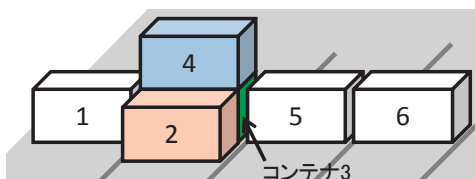


【特徴】

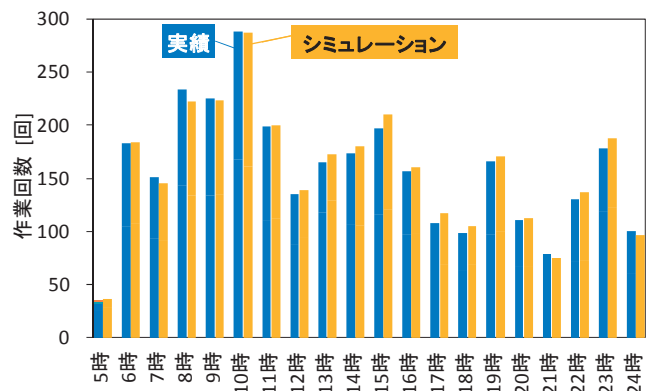
荷役作業シミュレータにより、貨物駅特有の作業を含むフォークリフト作業を模擬することが可能です。

- ① 荷役作業の優先度と状況に応じたフォークリフトの作業領域を計算することにより、荷役作業における様々な制約を満たした結果を出力します。
- ② 実際の貨物駅の実績データと比較して、十分な精度で模擬できることを確認しました。
- ③ 仮想的な状況の模擬ができるため、稼働台数の増減や荷役作業量の変化がある場合の検討が可能です。

貨物駅特有の作業の例



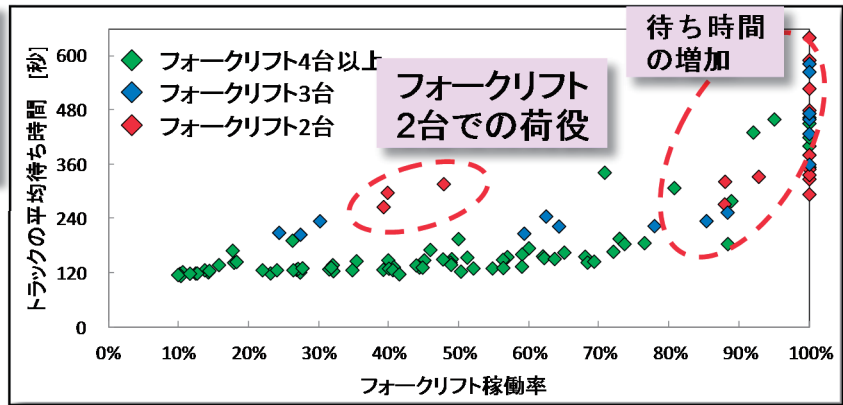
※奥のコンテナ3を動かすために手前や上にあるコンテナ2・コンテナ4を動かさなければならない



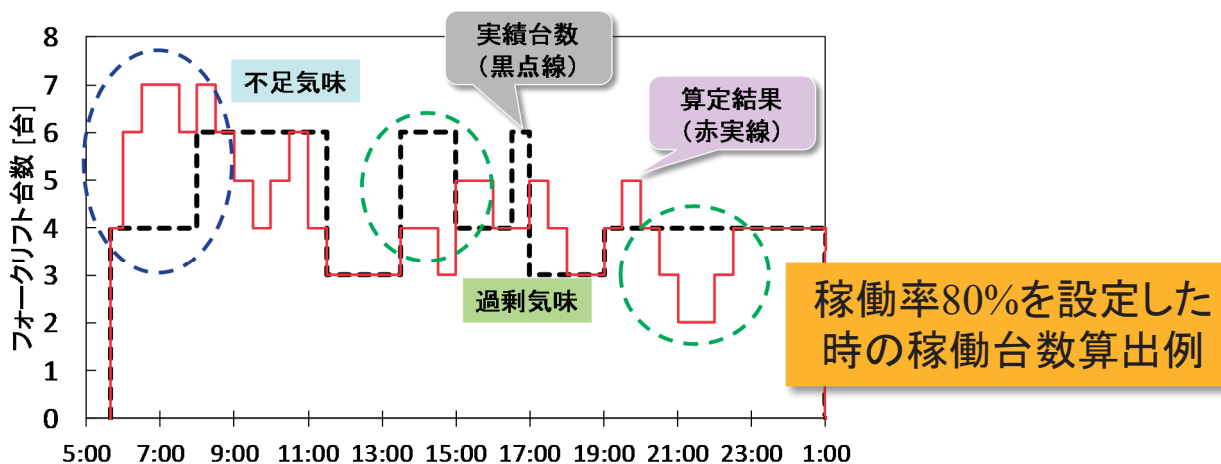
【用途】

これまで定量的に把握することが難しかった稼働台数や荷役作業量の変化による影響を調べることができ、評価の観点を設定することで稼働台数の評価をすることが可能です。

フォークリフト稼働率と荷役待ち時間の関係調査



例えば、サービスレベルの維持のために運送会社のトラックの荷役待ち時間を指標に取った場合、フォークリフト稼働率が高くなると作業が輻輳し、待ち時間が長くなることが確認できるため、フォークリフトの稼働率をもとに荷役台数の配置台数を決定することで、サービスレベルを低下させない稼働台数を定量的に求めることが可能であると考えられます。また、日々の荷役作業量の変動を含めシミュレーションすることで日常的な過不足のある時間帯がないかを確認することができます。



公益財団法人鉄道総合技術研究所
信号・情報技術研究部 運転システム