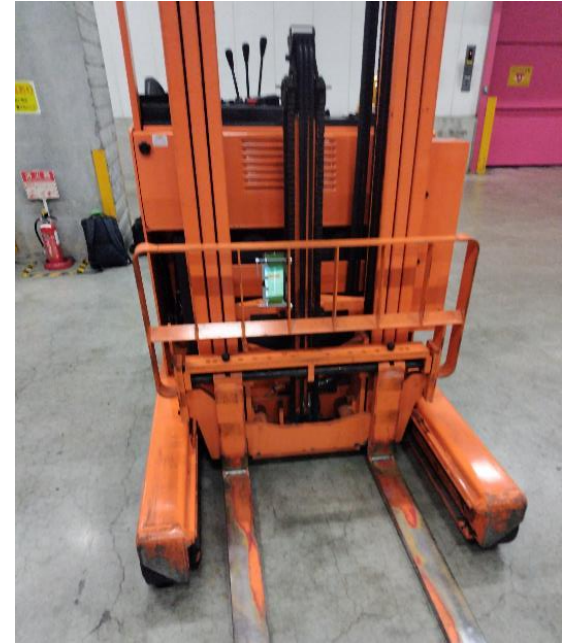




FORK FLOW活用術

～フォークリフトDX！スマホひとつで
稼働が見える～

株式会社NX総合研究所
リサーチ&コンサルティング ユニット4
星 公英





1. 背景と課題
2. FORK FLOWとは
3. 取得データ
4. 導入、利用方法
5. データ取得と活用方法
6. 既存サービス「ろじたんフォーク」との比較
7. 利用料金、導入スケジュール、リリース日

1. 背景と課題



人手不足

フォークリフトのオペレーター不足による安定した作業継続



人件費や物価の高騰

フォークリフトの保有・維持コストの高騰による適正台数かつ合理的な運用



安全性の確保

国内で年間約2,000件発生しているフォークリフト事故やヒヤリハットの抑制



高額なシステムや仕組み

フォークリフトの稼働状況や安全性を可視化する仕組みが高額

稼働が見えて
分析できるもの...



費用が安価で
導入が簡単なもの...

1. 背景と課題



ろじたんフォークでたびたび発生した課題



走行状況だけもっと簡単に知りたい！

位置情報や動線を取れるけど、
走行状況だけ、もっと簡単に取りたい！

利用料金が高い！

事前準備や機材、現地視察の費用、
どうしてもサービス利用料が高くなりがち



取付工事が大変！

フォークを停止して取付工事が必要！
1台30分以上、10台なら5時間…



導入の前提条件や事前準備が多い！

正確にとるための条件が多い！
事前の視察、採寸、見積…

目指すべき
システムとは



- ① フォークリフトの稼働状況、空走行を可視化して適正なフォークリフト台数や合理的な運用（オペレーション改善、AGVやAGF導入）を検討できるようにする
- ② 品質事故の要因となる危険運転を可視化して安全確保へ向けた改善につなげる
- ③ 導入は簡単かつ低価格を目指す

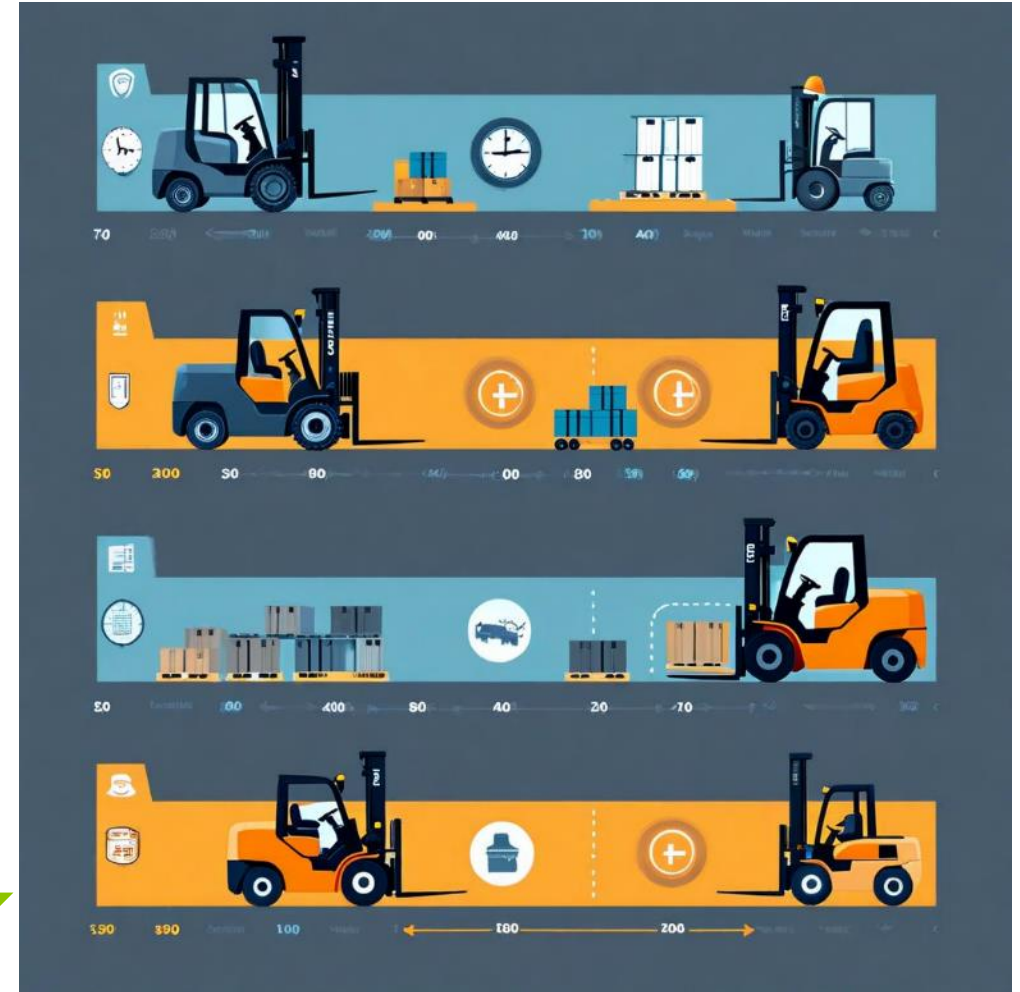
2. FORK FLOW とは



FORK FLOW (フォークフロー)

時系列に流れるフォークリフトの稼働状況や
安全状況を可視化するサービスです。

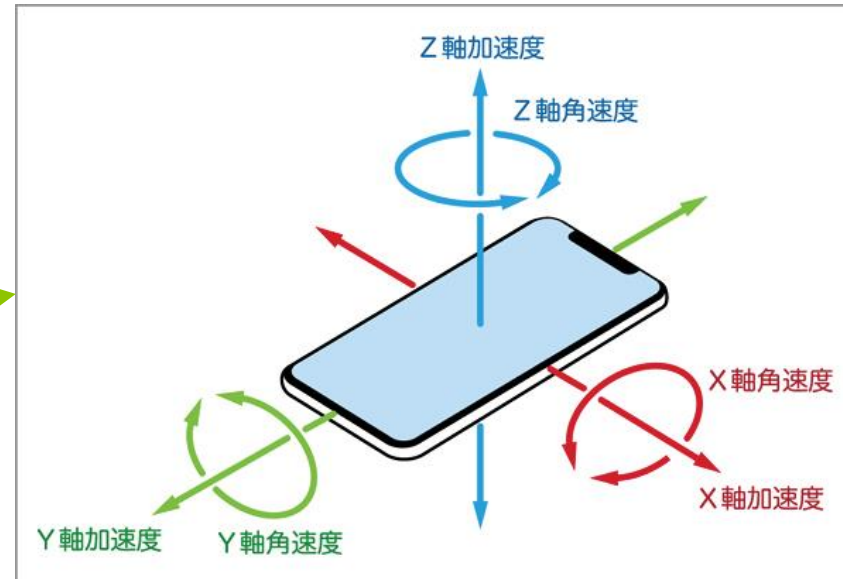
時間の流れ



2. FORK FLOW とは



- ・ スマートフォンの加速度、角速度、傾きなどから、フォークリフトの状況の判定アルゴリズムを開発
- ・ バックレストに取り付けることで、空走行や危険な荷扱いも判定



スマートフォンのセンサーにより
フォークリフトの状況を自動判定

スマホだけ！

オンリーワン！

3. 取得データ



これまで把握が困難であった、フォークリフトの稼働状況を高い精度で取得

計測対象

稼働状況比率

- 荷役時間（リフトの稼働）
- 完全停止時間（エンジン停止状態）
- アイドリング時間
- 走行時間

積載走行比率

- 全体走行時間
- 積載走行時間
- 空走行時間

安全運転比率

- 急発進の回数
- 急停車の回数
- 急旋回の回数
- 急昇降の回数

計測粒度

- 日別・時間帯別
- フォークリフト別

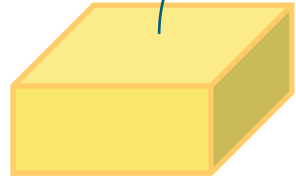
フォーク管理番号	日付	曜日	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	平均
	12/09	木	0.0%	14.2%	4.4%	19.6%	96.6%	12.1%	60.6%	23.6%	21.1%	20.8%	0.0%	0.0%	22.8%
	12/10	金	0.0%	9.1%	30.2%	36.6%	85.3%	29.1%	44.0%	68.9%	9.4%	0.0%	4.2%	0.0%	26.4%
	12/13	月	0.0%	2.8%	6.7%	1.1%	8.8%	85.6%	50.3%	57.0%	100.0%	13.8%	0.0%	0.0%	27.2%
	12/14	火	0.0%	3.6%	37.9%	15.0%	64.7%	21.7%	60.7%	0.0%	8.8%	9.6%	0.0%	0.0%	18.5%
	12/15	水	0.0%	2.2%	2.9%	17.6%	86.0%	40.0%	45.3%	60.3%	14.3%	6.2%	6.0%	0.0%	23.4%
	12/16	木	0.0%	19.0%	17.5%	21.7%	30.8%	40.0%	24.6%	12.5%	19.4%	62.6%	0.0%	0.0%	32.1%
	12/17	金	0.0%	10.7%	48.5%	23.9%	75.4%	0.0%	4.9%	34.9%	5.8%	1.7%	8.9%	0.0%	17.9%
	12/20	月	0.0%	0.1%	35.1%	18.6%	77.1%	43.3%	7.6%	11.3%	41.1%	2.8%	0.0%	0.0%	19.7%
	12/21	火	0.0%	10.0%	45.3%	17.6%	65.8%	65.8%	40.5%	4.4%	85.8%	3.9%	0.0%	0.0%	28.2%
	12/22	水	0.0%	7.5%	27.9%	67.9%	59.3%	47.5%	3.3%	25.8%	24.7%	1.5%	3.8%	0.0%	22.4%
	12/23	木	0.0%	4.4%	33.1%	35.0%	88.5%	61.8%	3.3%	100.0%	35.6%	14.9%	5.8%	0.0%	35.6%
	12/24	金	0.0%	19.2%	32.6%	26.0%	99.8%	73.3%	18.1%	73.1%	49.9%	0.0%	2.9%	0.0%	30.4%
	12/27	月	0.0%	19.6%	38.2%	23.7%	15.3%	1.3%	1.9%	12.5%	30.3%	1.5%	0.0%	0.0%	33.4%
	12/28	火	0.0%	16.4%	7.4%	76.4%	25.8%	2.4%	24.0%	4.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.5%
	01/06	木	0.0%	13.9%	20.5%	46.5%	34.1%	15.8%	35.1%	80.4%	51.1%	11.9%	41.4%	1.4%	34.4%
	01/07	金	0.0%	26.9%	22.3%	72.6%	34.1%	79.1%	49.4%	52.9%	33.2%	23.8%	5.0%	0.0%	37.2%
	01/10	月	0.0%	2.6%	1.5%	2.9%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.8%	0.0%	1.7%
	01/11	火	5.8%	20.7%	40.6%	20.1%	95.6%	100.0%	82.4%	71.3%	37.4%	20.1%	11.0%	0.0%	42.1%
	01/12	水	0.0%	15.0%	6.8%	39.3%	87.9%	60.1%	72.5%	20.0%	19.4%	18.2%	7.2%	0.0%	28.9%
	01/13	木	3.1%	14.7%	15.7%	100.0%	66.6%	38.1%	100.0%	52.8%	31.4%	0.8%	0.0%	0.0%	43.6%
	01/14	金	3.9%	5.1%	29.2%	54.0%	63.9%	79.9%	28.3%	24.9%	45.3%	44.2%	14.7%	16.1%	34.1%
	01/15	土	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	01/17	月	0.0%	27.4%	42.8%	37.9%	54.0%	6.7%	2.8%	53.4%	33.9%	5.7%	3.9%	2.9%	22.6%
	01/18	火	31.8%	36.1%	71.4%	80.0%	17.4%	4.9%	38.2%	24.3%	53.9%	0.0%	0.0%	4.4%	30.2%
	01/19	水	10.8%	18.1%	59.1%	71.9%	31.7%	49.0%	25.6%	29.9%	59.0%	0.0%	2.1%	1.8%	30.6%
	01/20	木	28.8%	16.9%	75.3%	78.8%	68.8%	41.9%	21.5%	68.0%	37.6%	4.0%	2.5%	0.4%	37.0%
	01/21	金	28.2%	60.8%	63.0%	86.1%	52.6%	20.4%	41.1%	20.8%	16.1%	2.8%	1.8%	8.0%	33.5%
	平均		5.6%	16.4%	36.5%	45.6%	61.3%	44.1%	36.0%	37.6%	32.1%	11.5%	3.6%	1.7%	27.7%

4. 導入、利用方法



①機材送付

スマートフォン
アタッチメント



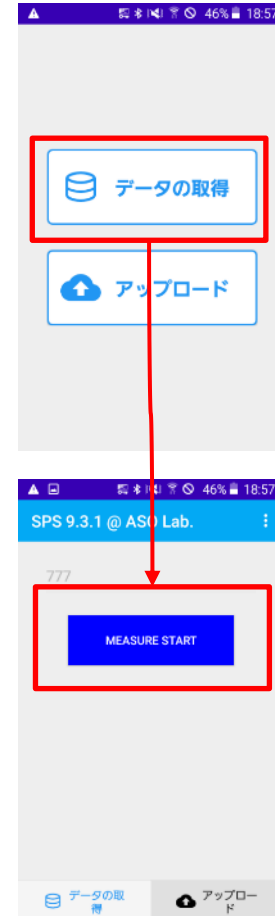
機材一式を送付

②取り付け

アタッチメントの取り付け



③アプリ起動



④スマホ取り付け



計測開始

4. 導入、利用方法



⑤ スマホ取り外し



⑥ 計測終了



データ
送信



⑦ 充電



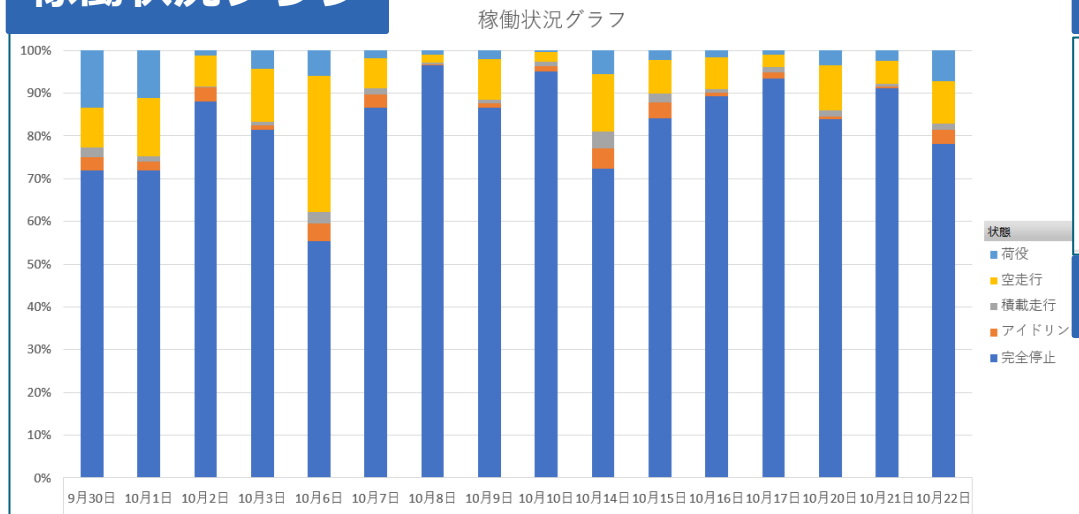
5. データ取得と活用方法



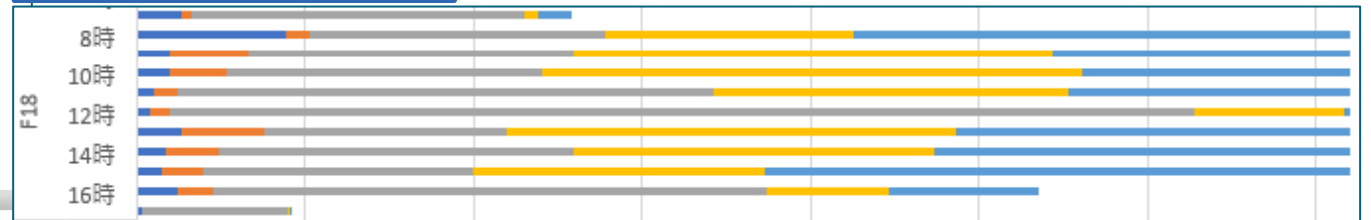
当社WebサイトからCSVをダウンロードしてデータ分析が可能です

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	ID	アカウント	端末ID	計測対象IC	日付	開始時刻	終了時刻	状態	完全停止[s]	アイドリン	積載走行[s]	空走行[s]	荷役[s]	急発進回数	急停止回数	急旋回回数	急昇降回数
2	45604					9:25	9:26	完全停止	24	3	0	24	9	0	1	1	0
3	45605					9:26	9:27	空走行	0	4	0	52	4	1	0	0	0
4	45606					9:27	9:28	空走行	0	0	0	58	2	1	0	0	0

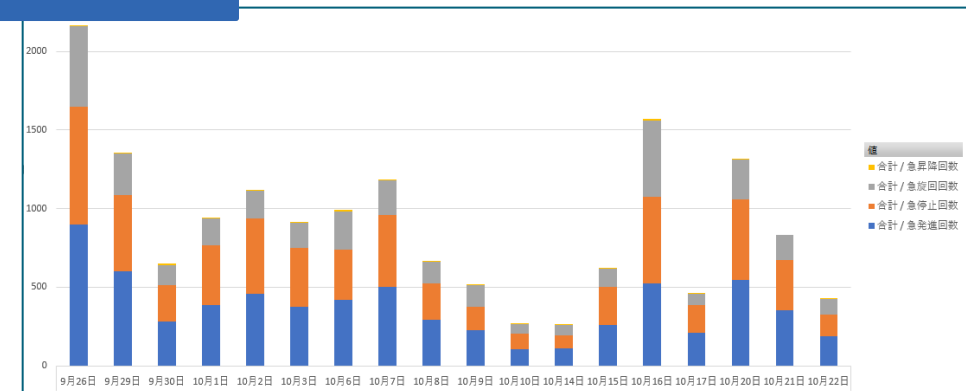
稼働状況グラフ



時間帯別 稼働状況



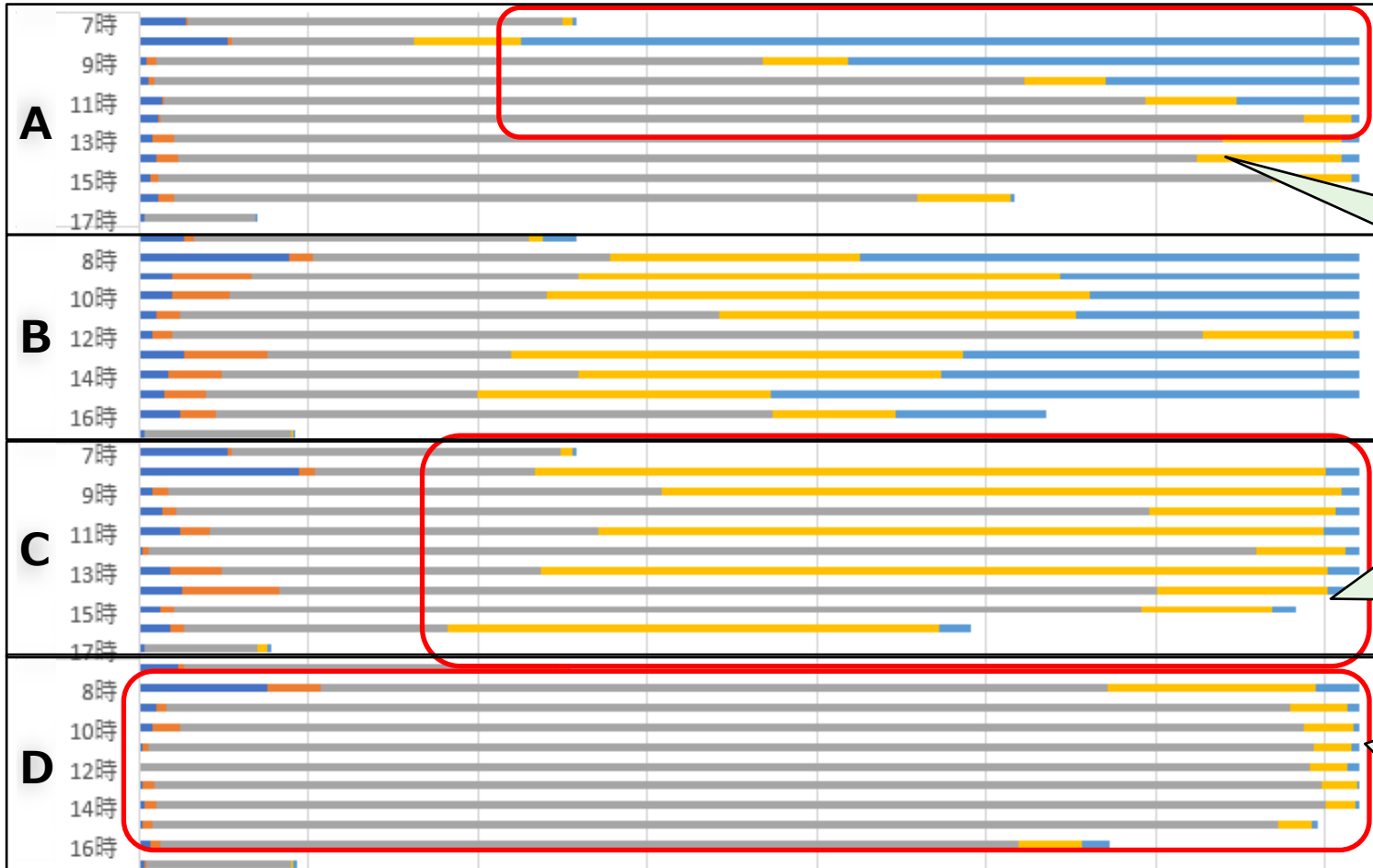
急制動回数グラフ



5. データ取得と活用方法



時間帯別 稼働状況



- アイドリング ■ 空走行
- 荷役 ■ 積載走行
- 完全停止

午前だけ稼働している
⇒近くのフォークと共用できないか？

空走行が多い
⇒移動だけに使っていませんか？
⇒遠回りしないといけない動線かも？

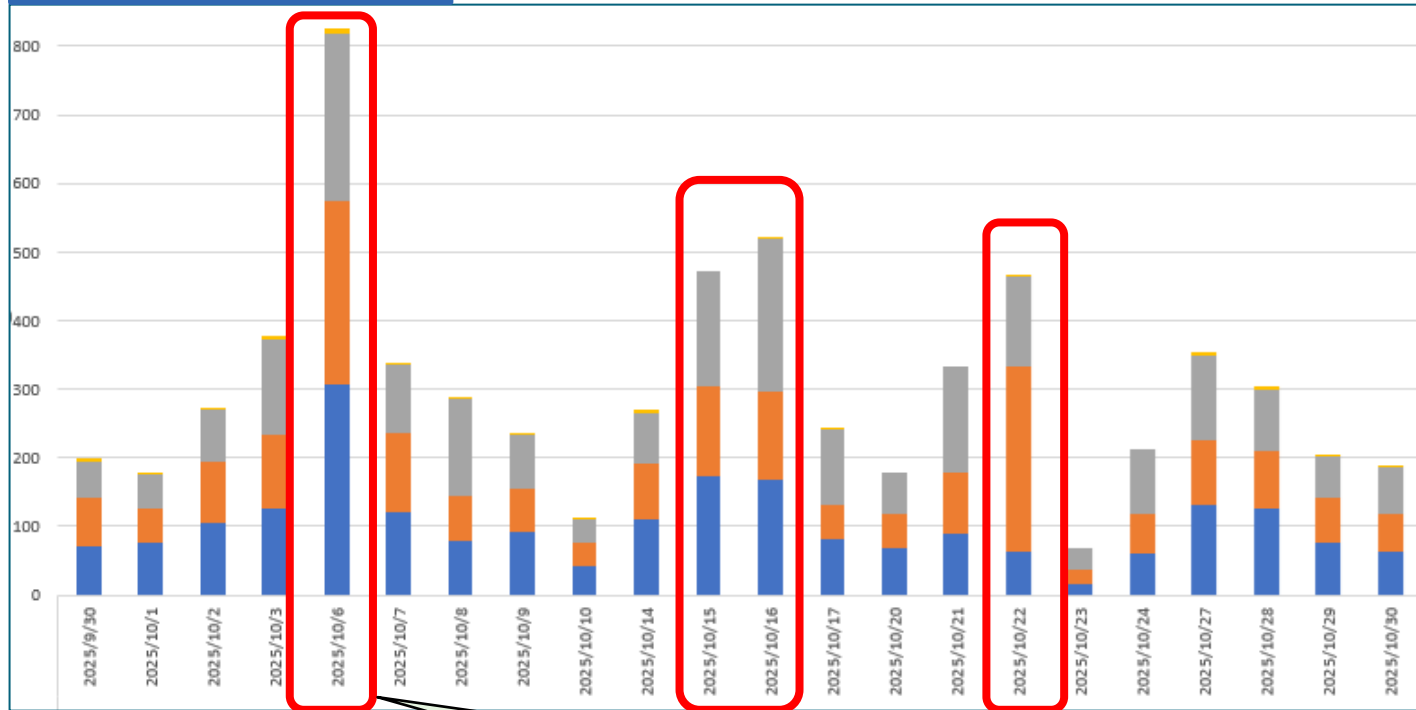
稼働が少ない
⇒予備のフォークかも？
⇒複数台あったら無駄かも？



5. データ取得と活用方法



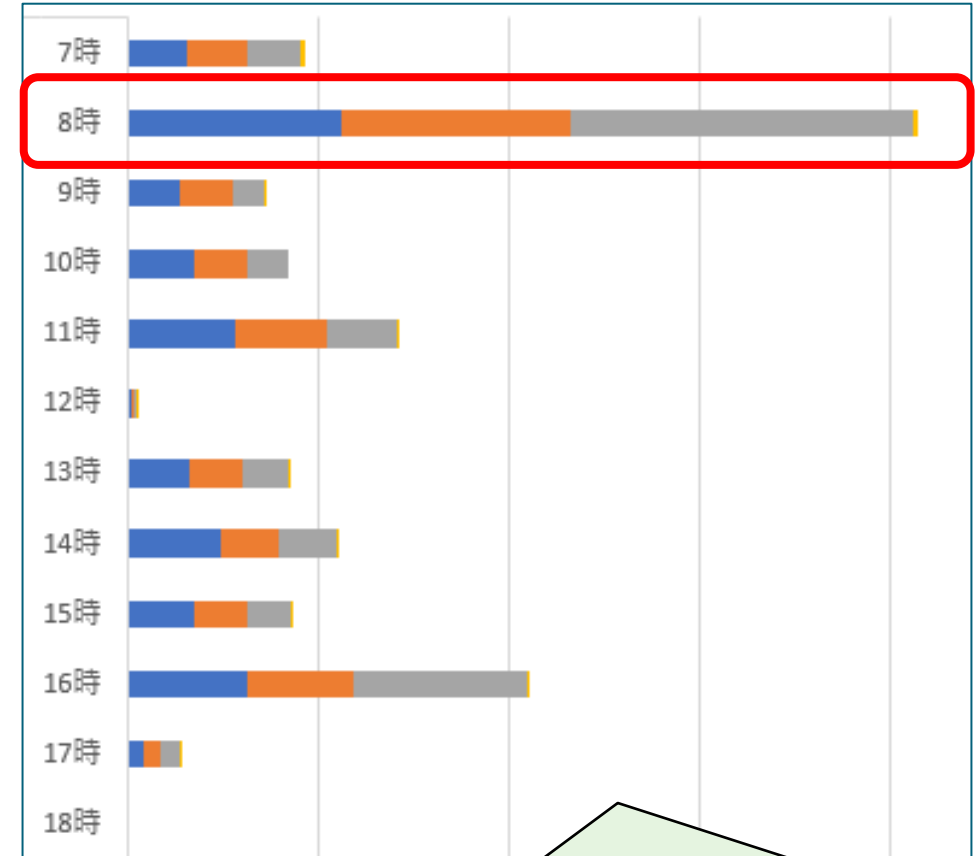
急制動回数グラフ



- 合計 / 急発進回数
- 合計 / 急停止回数
- 合計 / 急旋回回数
- 合計 / 急昇降回数

急制動が多い日

- ⇒作業員の体調？フォークの故障？
- ⇒物量との関係は？



急制動が多い時間帯

- ⇒動線の安全が確保できていない？
- ⇒集中力が落ちてる？休憩は適宜とれてる？

6. 既存サービス「ろじたんフォーク」との比較



フォークリフトへの搭乗・積載・位置（動線）の状態を可視化、適正なフォークリフト台数を推計しレポートを行うサービスです。

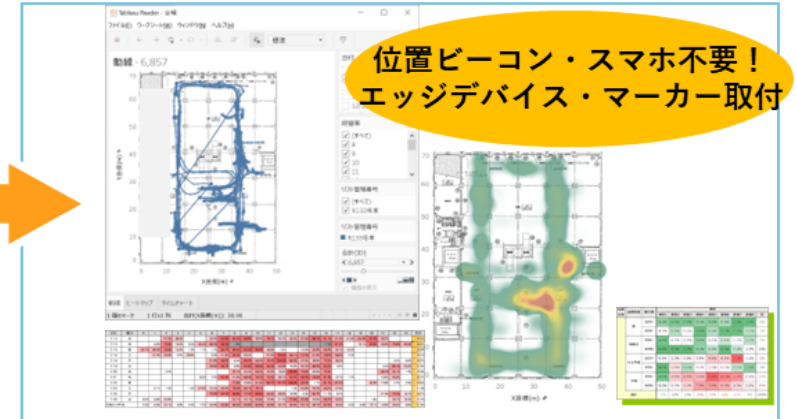
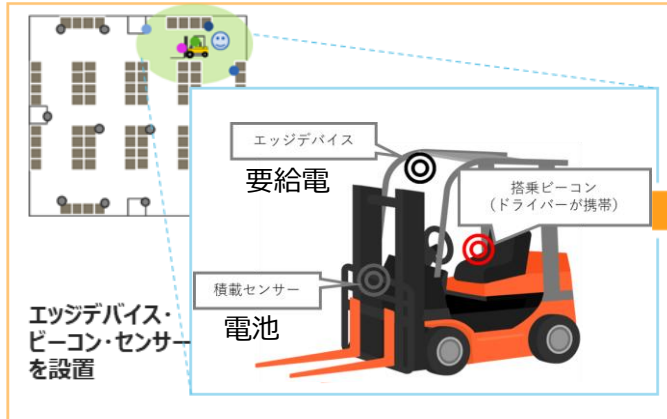
※屋内はGuide Robotics社のVisual SLAMによる屋内測位技術、屋外はゼンリンデータコム社のGPS測位技術で計測します。

機材(ビーコン・センサー)設置

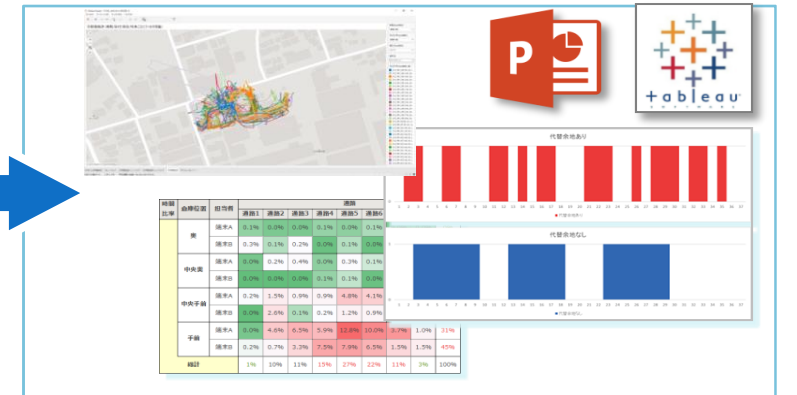
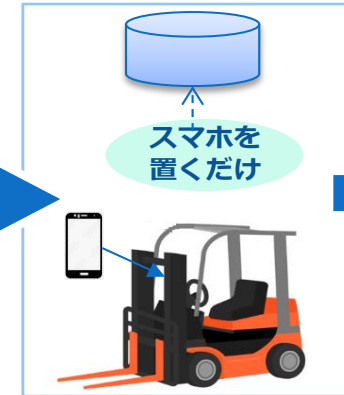
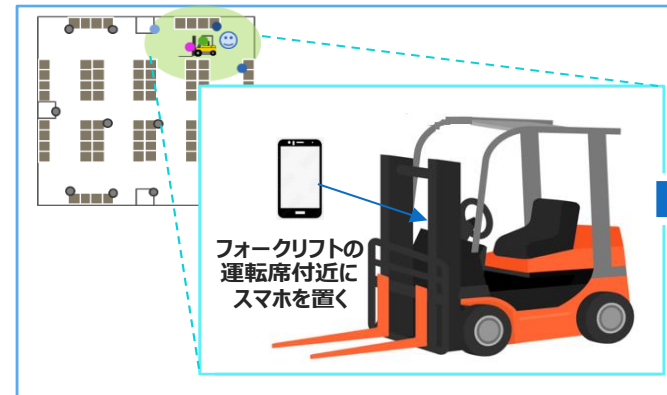
計測
(3週間程度)

データ集計・分析・定型レポート

屋内
(Visual SLAM)



屋外
(GPS)



6. 既存サービス「ろじたんフォーク」との比較



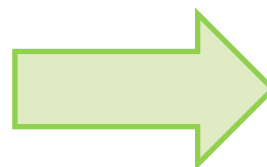
	FORK FLOW	ろじたんフォーク（屋内）	ろじたんフォーク（屋外）
データ精度	○	◎	○
データ網羅性※1	○	◎	○
導入簡易性※2	◎	△	○
リアルタイム※3	×	◎	◎
コスト	◎	△	○
安全運転評価	◎	△	△
動線	×	◎	○

※1 動線、滞留時間や車両の向き等の取得できるデータのもれの無さ

※2 建屋跨ぎやフロア跨ぎ等の展開容易性も含む

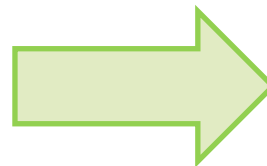
※3 リアルタイムに位置情報を正確に把握できること

低コストでかんたんに導入したい！
安全運転を評価したい！



FORK FLOW

正確に計測したい！動線も見たい！
リアルタイムで見たい！



ろじたんフォーク



7. 利用料金、導入スケジュール、リリース日



2026年1月リリース予定！

利用料金

No	サービス内容	
1	スマートフォン（SIM通信）、充電器	1台
2	アタッチメント	1個
3	計測日数	1か月

明細

1	基本料金	¥100,000
2	計測台数加算料金（1台あたり）	¥20,000

導入スケジュール

主活動	N月	N+1月	N+2月
1 ご利用申し込み	■		
2 機材送付・取付		■	
3 利用開始		■	■
4 機材撤去・返送			■

最短1週間での提供！

- 基本料金100,000円+1台追加ごと20,000円（1台：120,000円、… 5台：200,000円、10台：300,000円…）
 - 表示価格は税抜です。
- ※詳細は現在検討中のため変わる可能性もございます。



FORK FLOW (フォークフロー)

- ① フォークリフトの稼働状況を可視化、**適正台数**や**運用**を検討できる！
- ② 危険運転を可視化して**安全確保**へ向けた改善につなげられる！
- ③ 導入は**簡単**かつ**低価格**！



ご清聴ありがとうございました



＜お問合せ先＞
株式会社NX総合研究所
リサーチ&コンサルティング ユニット4
星 公英
hoshik@nx-soken.co.jp

