

三重県

令和4年度 DX寺子屋 第8回 経営者コース

2022年10月12日

東京大学グリーンICTプロジェクト（GUTP）ステアリング委員
株式会社GUTPコンサルティング 代表
（金型屋二代目） 中島高英

©2022 GUTP CONSULTING

1

1

アジェンダ

1. はじめに
前回の振り返り～アンケート結果
2. カーボンニュートラル・EP100への実践的な取り組み方
3. 分母を小さくする～省エネ実践法
4. 分子を大きくする～生産性KPI実践法
5. 事例紹介 時間とエネルギーの相関性を上手に使う
6. 次回予告

©2022 GUTP CONSULTING

2

2

1. はじめに

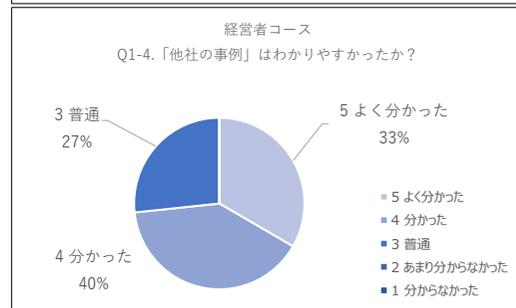
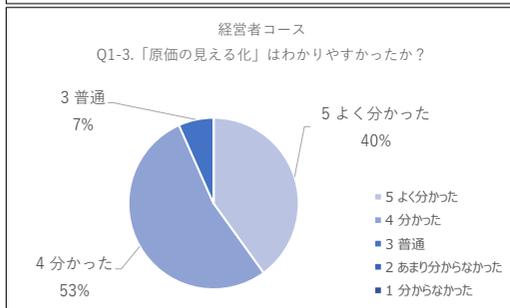
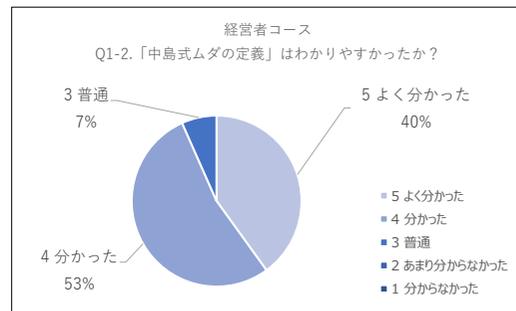
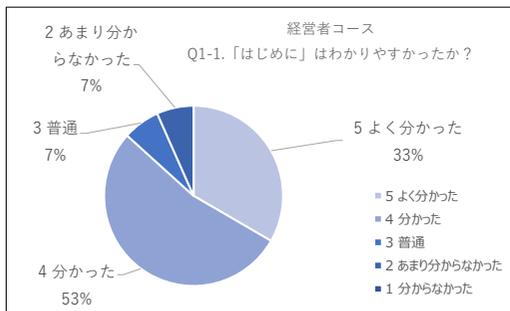
前回、前々回の振り返り ～アンケート結果

©2022 GUTP CONSULTING

3

3

第6回の振り返り～アンケート結果

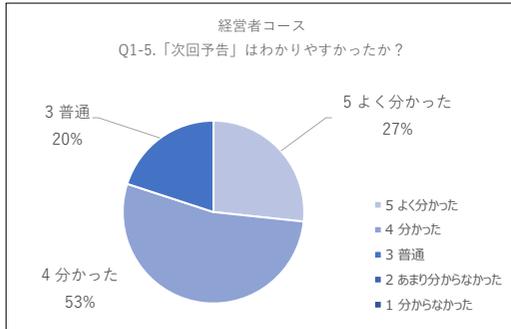


©2022 GUTP CONSULTING

4

4

第6回の振り返り～アンケート結果

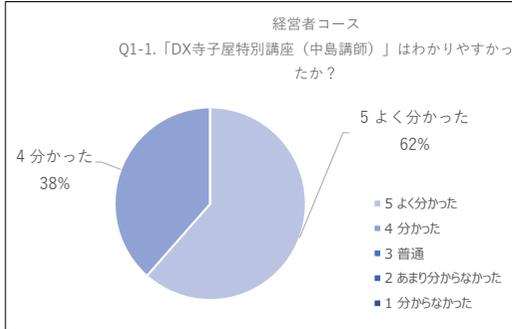


第6回アンケートの質問と回答 一部抜粋

<経営者コース>

<p>質問 1) 時間のムダをなくせば、エネルギーのムダをなくせる、この2つには相関関係がみられるという事で、非常にわかりやすく、目から鱗が落ちるコンセプトでした。 弊社では材料が発注した数よりも多く入ってくることもあり、何千枚もの材料枚数を一枚一枚数えることは非常に大変です。(完成した材料は数えられますが、仕入先様や運転手様にも数えていただくことは困難です。) 棒積されている段ボール板の枚数などはセンサーなどで一瞬で数えるような技術はあるのでしょうか？ご存じでしたらおしえてください。</p>	<p>回答 1) 専門外なので詳しくは分かりませんが、重さか高さで計ることができませんか？</p>
<p>質問 2) 機械からのデータだけでなく、人からのデータを時刻同期して組合せる点が印象的でした。切り口を変えることでデータを様々な角度から分析できると理解いたしました。講義の中で、RFIDを使った改善に触れられましたが、もう少し詳しく教えてくださいと幸いです。</p>	<p>回答 2) 下記資料のP11を参考にしてください。 プライベートセミナー資料「工場の経営マネジメントにIoT・AIを活用する方法」 ～DX時代におけるスマートファクトリーとはHP用～</p>

第7回の振り返り～アンケート結果



製造原価の課題を解決する方法

第5回

第6回

第6回

1. 共通の指標

2. ムダの定義

3. ABC原価

【秘伝5】生産性を上げるための3つの指標



階層ごとにKPIを作る

労働時間生産性

：付加価値÷生産数÷労働時間

製造リードタイム

：材料入荷から出荷までの期間

自動化率（無人加工時間率）

：総機械稼働時間÷総労働時間

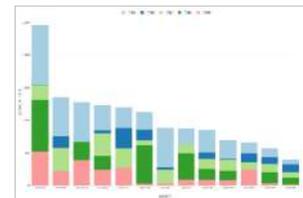
©2022 GUTP CONSULTING

【秘伝6】中島式ムダの定義

	(一般的)	(中島式)
使われてしまっているムダ (used)	<ul style="list-style-type: none"> 手持ちのムダ 連続のムダ 手廻しのムダ 材料積のムダ 	<ul style="list-style-type: none"> 待機 エネルギー
使われていないムダ (waiting)	<ul style="list-style-type: none"> 在庫のムダ 製作のムダ 管理する人のムダ 	<ul style="list-style-type: none"> 情報 能力（コンベンション）

一般的に見える化と中島式のムダの分類比較表

©2022 GUTP CONSULTING



2. カーボンニュートラル ・EP100への実践的な取り組み方

EP100への実践的な取り組み方

取り組み方は2つのアプローチ
分子を大きくするか
分母を小さくするか

分子を大きくする

付加価値額 / 生産数

エネルギー生産性 =

総エネルギー投入量

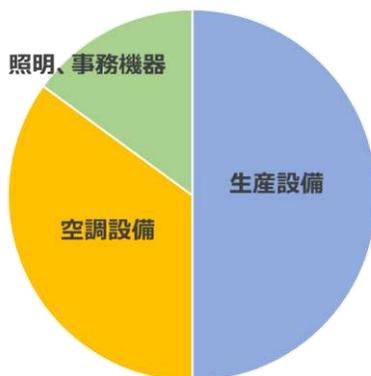
分母を小さくする

3. 分母を小さくする～省エネ実践法

賢い省エネは的を3つに分けること

賢くない省エネ：設定温度28℃、昼休みの消灯だけ

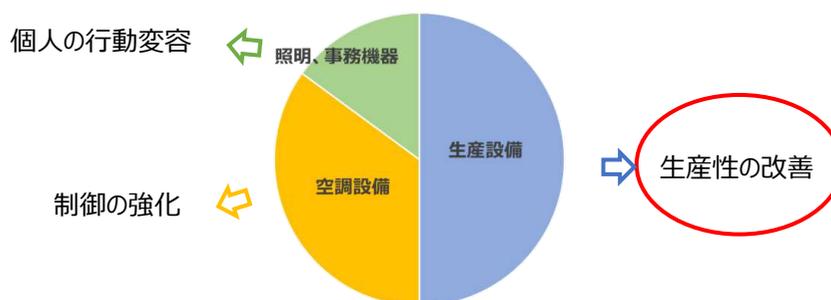
賢い省エネ：使われ方で分けて、攻めていく



1. 生産設備
2. 空調設備
3. 照明、事務機器

3つの攻略方法

1. 生産設備 → 生産性の改善
2. 空調設備 → 制御の強化
3. 照明、事務機器 → 個人の行動変容



©2022 GUTP CONSULTING

13

13

EP100への実践的な取り組み方のコツ

5 W1Hの目的は品質と歩留まりの改善 (課題解決)

When (いつ)

Where (どこで)

Who (誰が)

What (何を)

Why (なぜ)

How (どのように)

生産性向上 (課題創出) のために
What forと**How much**を増やす

6W2H

【秘伝8】

課題創出のために 6 W2H

©2022 GUTP CONSULTING

14

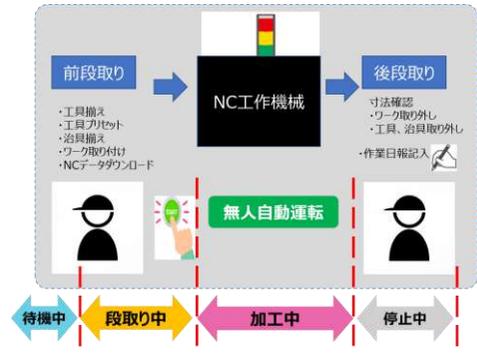
14

中島式 ムダの発生場所

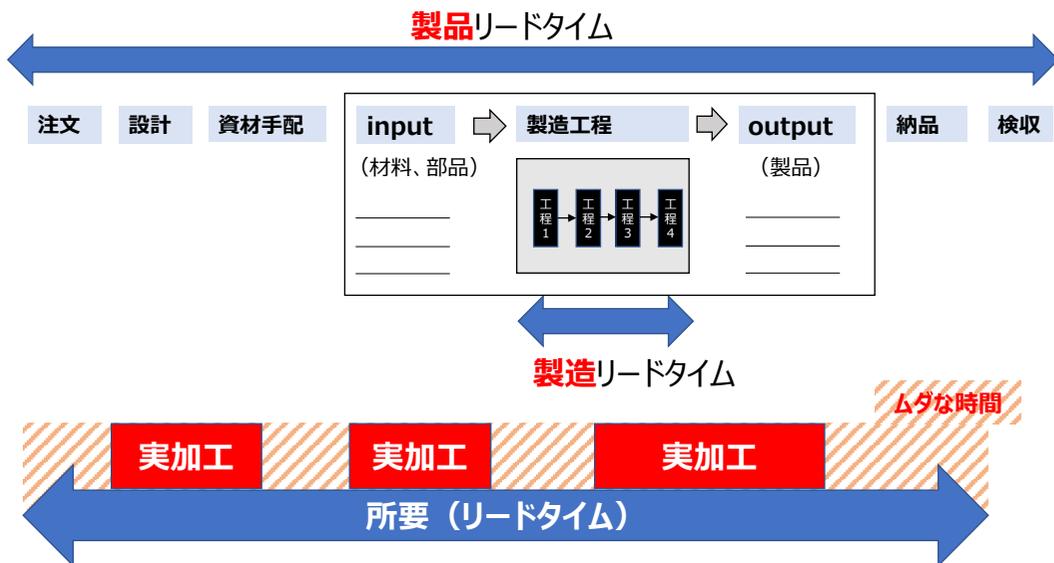
1. 作業工程間の移動時間



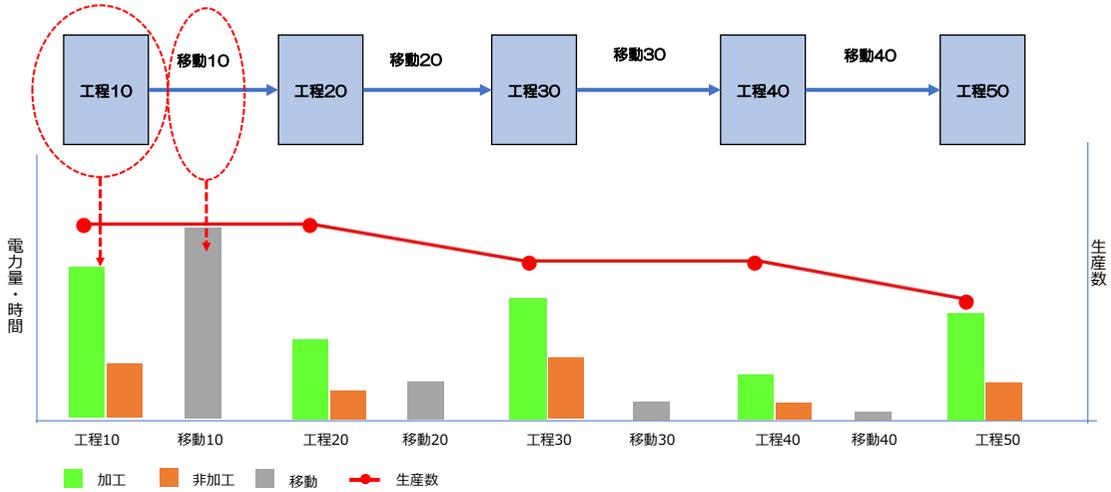
2. 工程の中にある準備、段取り時間



中島式 ムダ発生場所 1 作業工程間の移動時間



中島式 ムダ発生場所 1 工程内の移動時間のイメージ

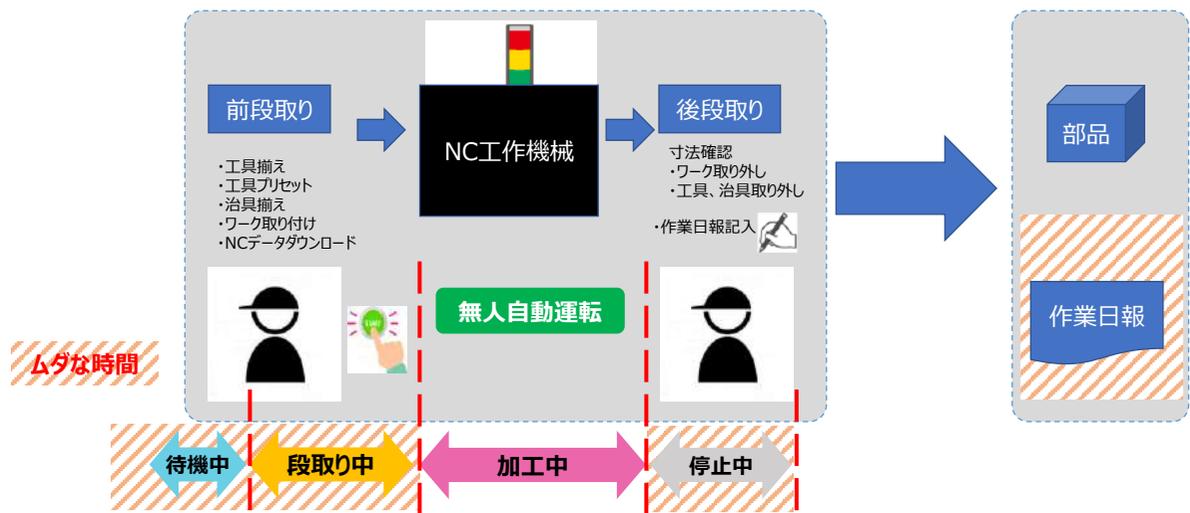


©2022 GUTP CONSULTING

17

17

中島式 ムダ発生場所 2 作業工程内の準備、段取時間



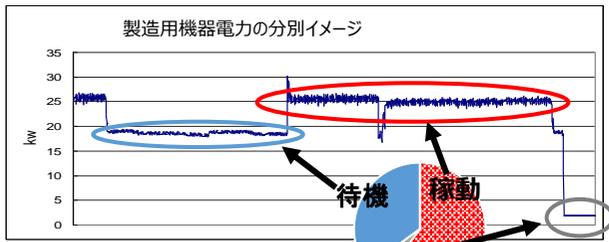
©2022 GUTP CONSULTING

18

18

中島式 ムダの見える化 特許

機器ごとの電力使用量を計測 → “ムダ”と“有効”に分別



米国特許



電力のムダ分別のアルゴリズム

日本特許



電力波形による稼働情報収集システム

オセロチャート
見やすい分析ソフト



©2022 GUTP CONSULTING

19

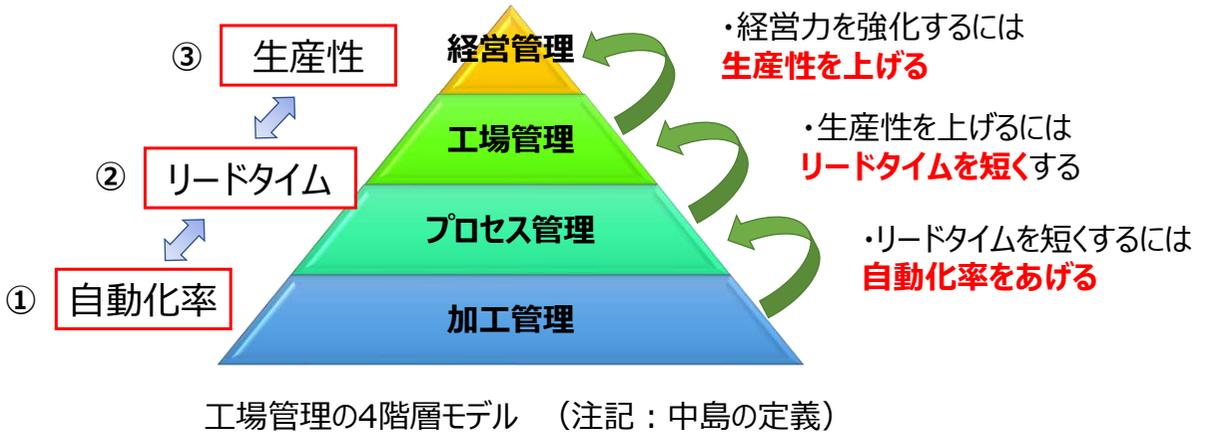
4. 分子を大きくする～生産性KPI実践法

©2022 GUTP CONSULTING

20

工場の生産性を向上するための3つの指標

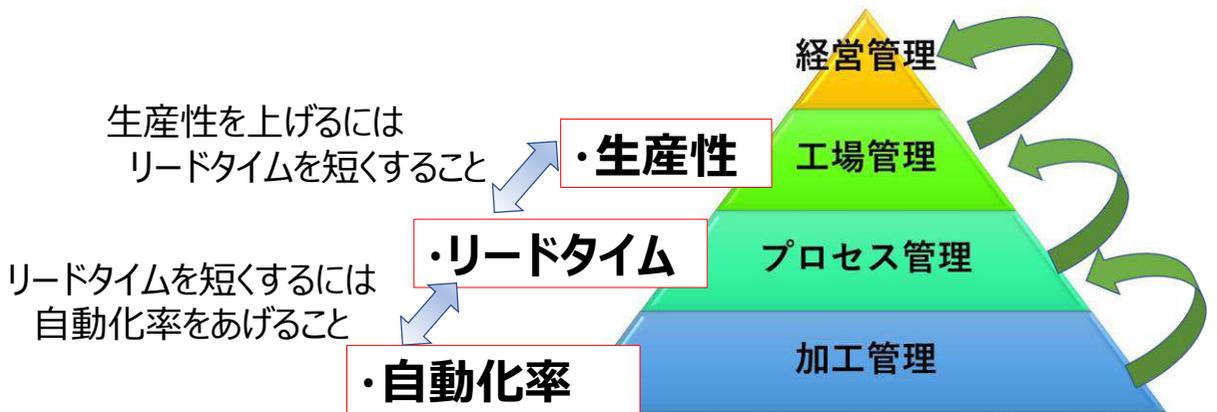
第5回の復習



3つの指標の関係

相関・因果関係がある

第5回の復習



3つの指標の定義

第5回の復習

- ・**生産性** : 付加価値・生産数 ÷ 労働時間
- ・**自動化率** : 総機械稼動時間 ÷ 総労働時間
- ・**リードタイム** : 材料入荷から出荷までの期間

自動化率とは

第5回の復習

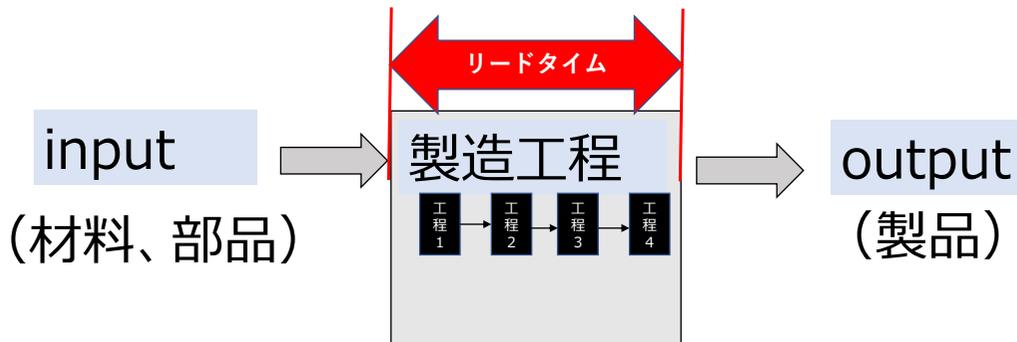
$$\text{自動化率} = \frac{\text{総機械稼動時間}}{\text{総労働時間}}$$

* 月間で計算

製造リードタイムとは

第5回の復習

工場に材料が入荷してから出荷するまでの間



©2022 GUTP CONSULTING

25

25

3つの指標の効果

第5回の復習

・生産性

全社的目標値の共有

・リードタイム

現場の効率改善、経営：資金繰りの改善

・自動化率

現場の効率改善、経営：投資戦略

©2022 GUTP CONSULTING

26

26

【秘伝6】中島式ムダの定義

新カイゼンのための**ムダの定義を発見した！！**

(一般的なムダの定義)

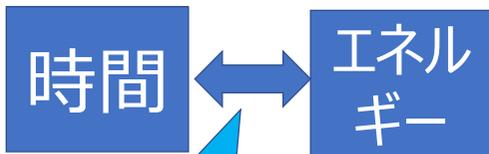
中島式 ムダの定義

	見えるもの	見えないもの
使われてしまっているムダ (used)	<ul style="list-style-type: none"> ・手持ちのムダ ・運搬のムダ ・手直しのムダ ・材料費のムダ 	<ul style="list-style-type: none"> ・時間 ・エネルギー
使われていないムダ (waiting)	<ul style="list-style-type: none"> ・在庫のムダ ・動作のムダ ・管理する人のムダ 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報・データ ・能力 (コンピテンシー)

新カイゼンのための**ムダの定義**

中島式 ムダの定義とテーゼ

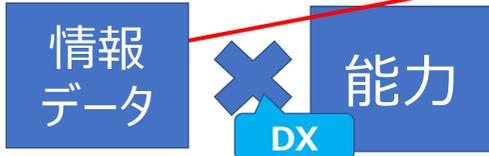
使われてしまっているムダ



相関性がある

by データ

使われていないムダ



DX

テーゼ 1

相関性があるならば
時間のムダをなくせば
エネルギーのムダもなくなる

テーゼ 2

時間とエネルギーのムダを
見える化する

テーゼ 3

改善を実行するコツは
能力を引き出すこと

5. 事例紹介 時間とエネルギーの相関性を上手に使う

計れなければ カイゼンできない



データ



決断と実行

導入から運用までの手順

第4回の復習



この一連の作業を**自動化する**→DXになる

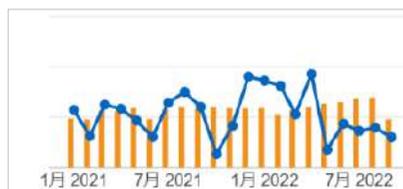
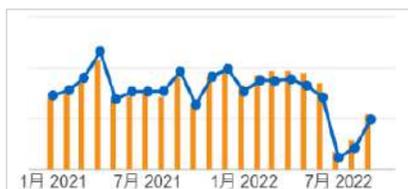
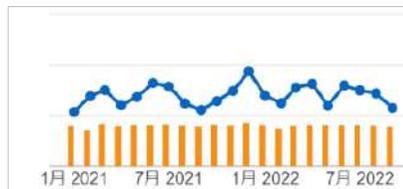
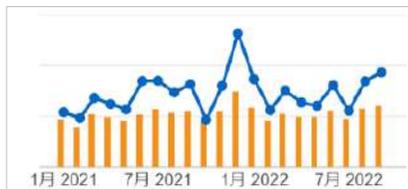
時間とエネルギーの見える化



電力量

稼働時間

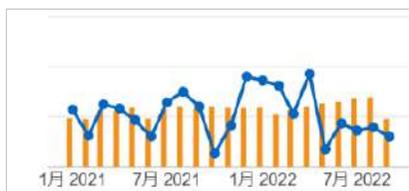
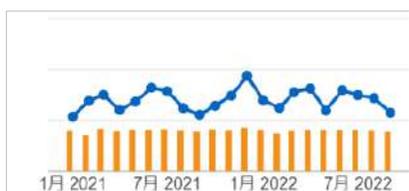
時間とエネルギーの相関性を上手に使う



相関性あり

相関性なし

時間とエネルギーの相関性を上手に使う



相関性なし

細かく見る



カイゼンの始まり

オセロチャート

6. 次回予告

グループ学習

皆さんが主役です

☆Think together
(一緒に考えましょう)

☆Challenge together
(一緒に取組みましょう)