三重県

令和4年度　DX寺子屋
第12回　現場改善コース

2022年12月14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

アジェンダ

1．質問への回答

2．グループ学習へのコメント
- ・グループ学習の特徴
- ・評価コメント

3．終わりの言葉に変えて
- ・中小企業がScope 3 に取り組むメリット
- ・予告　型技術2023年3月増刊号　カーボンニュートラルのガイドブック

©2022 GUTP CONSULTING

1． 質問への回答

アンケートの質問と回答　一部抜粋

<現場改善コース>

質問１） 学習キットのような機器を使用して常時設備の消費電力量等をモニタリングしておく必要があるかご意見を伺いたいです。 私は消費電力量から設備の機械保全にも活用できると思うので、常時モニタリングできるようにしておいた方が良いと考えております。 しかし、上司は改善用に1台有れば十分で全設備分は必要無いと言っております。 ちなみにその1台は私が学習キット真似て自作した簡単かつ安価なものです。どうぞ宜しくお願い致します。	回答１） 常々感じていることですがDXが進まないのは経営トップ層がデータサイエンスを理解していない点にあるとみています。 購入品ではなく自社製で出来るものがあるのにそれを拒絶する経営者がいる事自体が私には理解できません。コストが安い上に社員のモチベーションが上がり、かつ、新規事業になるチャンスなのに、もったいないですね。 データサイエンスが会得出来ていればそのような判断にはならないと思います。
質問２） 弊社の経営層は、こういったツールに対して価格が高すぎると否定的な状況です。実際には、中小企業レベルでは、ＩＯＴ化は進んでいないのでしょうか？	回答２） はい、残念ながら中小企業ではIOT化は進んでいません。
質問3） デジタル化した工場の更に先の未来はどのような工場を創造されておりますでしょうか？ ※第7回アンケートで質問いただいておりました。	回答3） モノづくりのメインはメカ（生産機械とロボット）に置き換わるでしょう。そんな時代と現在との間にトランジットの時代が次にきます。現状の仕組みでモノづくりをしながらデータで現状を表現していく時代です。それを流行語でいうとデジタルツインとかメタバースと言います。

2．グループ学習へのコメント

©2022 GUTP CONSULTING

グループ学習の特徴

工場全体 グループA　工場全体の電力効率化 グループG　季節の電力量の違い	組織体制
生産設備 グループB、E、F 稼働率向上と電力削減	ユーティリティ・空調設備他 グループC　作業環境効率UPによるの省電力化 グループD　コンプレッサーの電気代削減について グループG　工場の空調コントロール

©2022 GUTP CONSULTING

グループ学習へのコメント

GUTP CONSULTING

・短期間でありながら、いづれのグループもよくまとまっていました。

・講座の内容を理解し、議論されていました。

例：EPエネルギー生産性　分母を小さく、分子を大きくする方策の検討
ムダの定義　待機電力のなくす　など

・企業間の枠を超えた仲間づくりの第一歩となりました。

・「ガイドライン」まで作ったグループがあったことは素晴らしいです。

©2022 GUTP CONSULTING

7

Gグループによる
「エネルギー生産性向上ガイドライン」（案）

GUTP CONSULTING

エネルギー生産性向上
ガイドライン

文書番号

会社名

→　この成果を定期的に共有する方法を考えてほしい

©2022 GUTP CONSULTING

8

３． 終わりの言葉に変えて

©2022 GUTP CONSULTING

カーボンニュートラルｂｙ ＤＸ

中小企業がScope３に取り組むメリット

１．競争力の強化に繋がる

理由：計算値よりも実測値のほうがCO２排出量が少なくなるため

２．原価計算がより精度が高くなる。

理由：部品ごとに工程別の加工時間とエネルギ消費量が把握できるため

３．カイゼンの進捗度が見える

理由：機械ごとに部品の加工時間とエネルギ消費量をリアルタイムに把握できるため

As is	To be
CFP算定	削減マネジメント
LCA原単位を用いたカーボンフットプリント算定方法	実測値を用いたカーボンフットプリント算定方法
重量× データベース重量換算(CO2eq)	重量× 実エネルギー消費量のCO2換算値(CO2eq)

©2022 GUTP CONSULTING

予告
『型技術』2023年3月臨時増刊号
「製造業のためのカーボンニュートラル・ガイドブック　～入門編～」（仮題）

編集中につき、内容は一部変更になる場合があります。

©2022 GUTP CONSULTING

本章では、新しい潮流であるカーボンニュートラルを俯瞰して理解することで、ピンチをチャンスに変える視点を解説します。

第1章　総論「カーボンニュートラルはなぜ求められているのか」

- 1-1　はじめに
- 1-2　カーボンニュートラルは目標か目的か
- 1-3　カーボンニュートラルが複雑な理由
- 1-4　カーボンニュートラルを理解するための４つの窓
- 1-5　第1　技術の側面
- 1-6　第2　国際政治の側面
- 1-7　第3　金融・経済の側面
- 1-8　第4　社会・価値観の側面
- 1-9　カーボンニュートラルと世界の状況
- 1-10　日本のおかれた状況
- 1-11　製造業が危ない
- 1-12　製造業に携わる人は覚醒が必要
- 1-13　危機をチャンスに変える
- 1-14　ビジネスチャンスはどこにあるか
- 1-15　DXはビジネスチャンスをつかむための道具

©2022 GUTP CONSULTING

予告　　『型技術』2023年3月臨時増刊号

「製造業のためのカーボンニュートラル･ガイドブック　～入門編～」

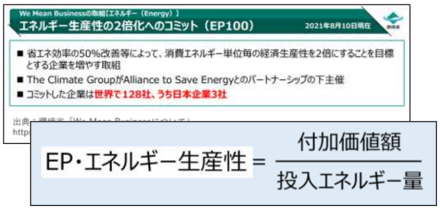
GUTP CONSULTING

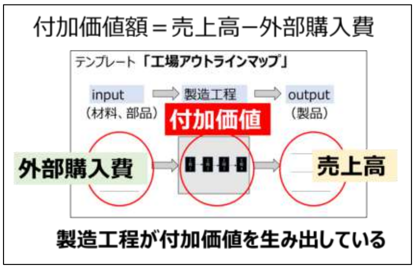
本章では、カーボンニュートラルの取り組み方をRE100とEP100を通じて解説します。

解説　「カーボンニュートラルの取り組み方」

第２章　解説1　RE100とEP100とは

2-1　はじめに
2-2　RE100とEP100
2-3　RE100とは
2-4　再生可能エネルギーとは
2-5　再生可能エネルギーの調達方法
2-6　EP100とは
2-7　EP100の3本柱
2-8　EP（エネルギー生産性）の公式な計算式
2-9　EP（エネルギー生産性）の実践的な計算式
2-10　付加価値生産性とは
2-11　現場で使う物的EP100（エネルギー生産性）の実践的な計算式
2-12　EP（エネルギー生産性）を使う価値とは
2-13　指標としてのEP100（エネルギー生産性）の価値
2-14　目的と目標を間違えないこと
2-15　失敗を恐れないこと
2-16　EP100 に損はない





予告　　『型技術』2023年3月臨時増刊号

「製造業のためのカーボンニュートラル･ガイドブック　～入門編～」

GUTP CONSULTING

本章では、Scope１， ２、３の攻略方法を実践的事例を通じて紹介します。

解説　「カーボンニュートラルの取り組み方」

第３章　解説2　カーボンニュートラルの攻略法

3-1　はじめに
3-2　2つの側面
3-3　CO2排出量の複雑さの原因
3-4　攻略のための用語
3-5　CFP、LCAとは
3-6　Scope１，Scope２，Scope３とは
3-7　工場はScope2が重要
3-8　リアルな計測のメリット
3-9　Scope３について
3-10　EP100の3本柱
3-11　工場におけるCO2削減の３つの攻め口
3-12　数値・データなくしてカイゼンなし
3-13　生産設備の生産性カイゼン
3-14　空調設備のカイゼン
3-15　照明、事務機器類のカイゼン
3-16　ブレークスルーに向けて

予告　『型技術』2023年3月臨時増刊号

「製造業のためのカーボンニュートラル･ガイドブック ～入門編～」

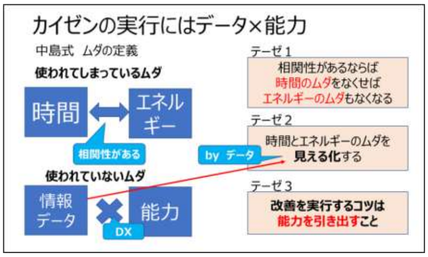
GUTP CONSULTING

本章では、実効値を有効に使うための構築方法と指標値の作り方を紹介します。

解説　「カーボンニュートラルの取り組み方」

第４章　解説3　**EP100を実現するための構築法**

- 4-1　はじめに
- 4-2　１．カイゼンの視点を変える カイゼンとは何か
- 4-3　カイゼンは禅問答から
- 4-4　中島式ムダの定義
- 4-5　カイゼン視点の転換
- 4-6　時間とエネルギーのムダには相関性がある
- 4-7　見えないムダの見える化
- 4-8　カイゼンには素早い意思決定
- 4-9　２．原価の視点を変える 決算書の欠点
- 4-10　EP100に使えるリアルな原価計算とは
- 4-11　中島式ABC原価計算 とは
- 4-12　中島式ABC原価計算の仕組み
- 4-13　中島式ABC原価計算の効果
- 4-14　3．組織レイヤーごとに視点を作る スマートファクトリのデータ４階層モデル
- 4-15　キャッシュ・コンバージョン・サイクル（CCC）
- 4-16　労働生産性、エネルギー生産性（EP100）
- 4-17　製造リードタイム
- 4-18　自動化率
- 4-19　４つの指標はつながっている
- 4-20　指標・KPIの効果



©2022 GUTP CONSULTING　15

15

予告　『型技術』2023年3月臨時増刊号

「製造業のためのカーボンニュートラル･ガイドブック ～入門編～」

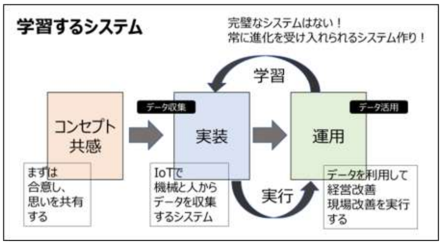
GUTP CONSULTING

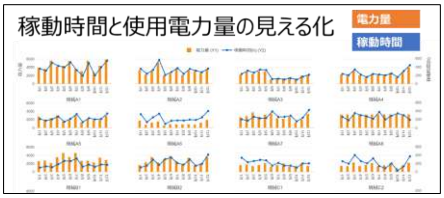
本章では、７つのシステム導入事例を使って組織変革からデータの活用方法までを紹介します。

解説　「カーボンニュートラルの取り組み方」

第５章　解説4　**EP100のためのDX活用事例**

- 5-1　はじめに
- 5-2　「組織メカニズム」を再デザインする
- 5-3　「学習するシステム」に組織を変革する
- 5-4　事例1　「組織」をフラットにした
- 5-5　事例2　働き方改革「ボタンを押したら帰ってよし」
- 5-6　EP100には「IoT」を現場に導入する
- 5-7　はじめに「目的」ありき
- 5-8　既存の技術の組み合わせで実現可能
- 5-9　実践を優先する
- 5-10　自社のCO2排出量を計ってみる
- 5-11　電気代の削減に直結する
- 5-12　電力デマンドは簡単に計れる
- 5-13　生産機械の電力を測る
- 5-14　事例3　時間とエネルギーの相関性を見る
- 5-15　EP100の取組みがABC原価につながる
- 5-16　事例4　IoTシステムの構築事例
- 5-17　事例5　データ活用の事例
- 5-18　データをAI分析する
- 5-19　事例6　製造番号別に工程ごとの原価が見える
- 5-20　事例7　客先別に儲けの大きさが見える
- 5-21　EP100への挑戦は日本の製造業の復活につながる





©2022 GUTP CONSULTING　16

16

☆**Think together**
（一緒に考えましょう）

☆**Challenge together**
（一緒に取組みましょう）

©2022 GUTP CONSULTING